Nicht f. d. Austausch

Aus der chirurgischen Abteilung des Oskar-Ziethen-Krankenhauses zu Berlin-Lichtenberg
(Direktor: Professor Dr. Fritz Härtel)

Über die Darminvagination und ihre Probleme

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

Vorgelegt von

Eberhart Obst

aus Berlin

Hilfsarzt am Staatlichen Gesundheitsamt des Stadtkreises Weimar

Tag der Promotion: 23. 11. 1937

Druck der Universitätsdruckerei H. Stürtz A.G., Würzburg 1937.

M 347

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Berlin.

Dekan: Prof. Dr. Siebeck.
Referent: Prof. Dr. F. Härtel.
Korreferent: i. V. Prof. Dr. Rostock.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Sonderdruck aus:
Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie, Bd. 30.
Verlag von Julius Springer, Berlin 1937.
Printed in Germany.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535702_0116

Inhalt.

Seite

Literatur 372
1. Einleitung 377
2. Die Pathologie der Darminvagination 377
   a) Der Begriff der Darminvagination 377
   b) Der Entstehungsmechanismus der Darminvagination 378
   c) Die verschiedenen Arten der Darminvagination und ihre Häufigkeit 382
3. Statistik über das Vorkommen der Darminvagination 387
4. Die Ätiologie der Darminvagination 400
5. Die Diagnostik und Symptomatologie der Darminvagination 415
   a) Das klinische Symptomenbild der Darminvagination 415
   b) Die Röntgendiagnostik der Darminvagination 423
   c) Die Differentialdiagnostik 426
6. Die Therapie der Darminvagination 429
   a) Die blutige Behandlungsmethode der Darminvagination 429
   b) Die unblutige Behandlungsmethode der Darminvagination 434
   c) Vergleich beider Methoden 436
7. Die Prognose der Darminvagination 443
   a) Voraussetzungen für eine gute Prognose der Darminvagination 443
   b) Die Vor- und Nachbehandlung der blutig behandelten Darminvagination . . . 446
   c) Spontanheilungen der Darminvagination 447
   d) Rezidive bei Darminvaginationen 449
   e) Spätkomplikationen nach operativer Behandlung von Darminvaginationen . . 452
8. Zusammenfassung 453

Anhang: Auszüge aus den Krankengeschichten des Oskar-Ziethen-Krankenhauses . 455

Literatur.

Ádám, Ludwig: Rezidivierende Dünndarminvagination. Zbl. Chir. **55**, Nr 5, 268—272 (1928).

Allaines, F. d' et Jean Armingeat: L'invagination intestinale aiguë du nourrisson, Tome 12, p. 123. Paris: Ganthier-Villars & Cie. 1931.

Amorosi, Oswaldo: Invaginazione ileo-coecale da fibroma dell'intestino tenue. Clinica chir. **9**. No 1, 938—946 (1933).

Anschütz, W.: Über die operative Behandlung der Invagination im frühen Kindesalter. Zbl. Chir. **54**, Nr 50, 3150—3159 (1927).

Arntzen, L. u. A. Helsted: Desinvagination unter Röntgendurchleuchtung bei akuter Darminvagination im Kindesalter. Acta chir. scand. (Stockh.) **65**, 69—76 (1929).

Benassi, Enrico: Sull aspetto radiologico dell'invaginazione colocolica. Sonderdruck aus Minerva med. (ital.) 8, No 33 (1928).

Béraud, Armand et Roger Petrigmani: Rougeole, invagination intestinale aiguë, lavement baryté, intervention, guérison. Arch. Méd. Enf. **35**, 664—667 (1932).

Bloch, René: Cinq cas d'invagination intestinale aiguë du nourrisson. Cinq guérisons; remarques sur le traitement. Bull. Soc. nat. Chir. Paris **58**, 444—449 (1932).
— Le traitement opératoire de l'invagination intestinale aiguë du nourrisson. Rev. de Chir. **51**, 674—679 (1932).
— Un cas instructif d'invagination intestinale aiguë du nourrisson. Bull. Soc. nat. Chir. Paris **58**, 1317, 1318 (1932).
Boggon, R. Hodgson: The barium enema in the diagnosis of intussusception. Lancet **1932 II**, 1051, 1052.
Bohême, P.: Neuf cas d'invagination aiguë de l'enfance. Rev. de Chir. **66**, 582—593 (1928).
— et P. Reny: Contribution à l'étude des invaginations d'origine appendiculaire. Rev. de Chir. **67**, 287—303 (1929).
Bokastova, O.: Die Darminvagination bei Säuglingen. Sovet. Klin. **18**, 186—192 (1932).
Brandberg, Rudolf: Über Reposition von Darminvaginationen mittels Kontrasteinlaufs unter Röntgendurchleuchtung. Acta chir. scand. (Stockh.) **69**, 463—472 (1932).
Bunne, Franz: Über Darmresektionen im Säuglings- und Kleinkindesalter. Zbl. Chir. **63**, Nr 15, 853—858 (1936).
Burghard, Erich: Die Darminvagination im Kindesalter. Erg. inn. Med. **34**, 220—242 (1928).
— Zur Diagnose der Darminvagination im Säuglingsalter. Dtsch. med. Wschr. **1928 II**, 1165, 1166.
Capelle, W.: Vorschlag einer einfachen und radikalen Operationsmethode bei Darminvagination. Dtsch. Z. Chir. **243**, 745—748 (1934).
Chifolian, M.: A propos d'un cas d'invagination intestinale aiguë chez l'adulte. Progrès méd. **1930 I**, 465—472.
Chitty, Hubert: Recent experiences of intussusception. Bristol med.-chir. J. **45**, Nr 167, 51—58 (1928).
Cibils, Aguirre R. u. M. Azcoaga: Rezidivierende Darminvagination mit 3 Eingriffen bei einem 3jährigen Kinde. Sémana méd. **1933 II**, 299—303.
Cioffi, Antonio: Invaginazione retrograda ileale alta da tumore in un fanciullo. Riforma med. **1934**, 612—617.
Corssen, F.: Darminvagination infolge akuter Appendicitis bei einem Säugling. Arch. Soc. méd. Valparaiso **1**, No 4/5, 287, 288 (1927).
Costa, Gesualdo: Nuovi contributi clinici allo studio delle invaginazione intestinali in persone adulte. Arch. ital. Chir. **32**, 237—316 (1932).
Crooks, James: Intussusception illustrated by three unusual exemples. Brit. med. J. **1931**, Nr 3688, 496, 497.
Cvetkova-Chvedkevic: Große Dünndarmresektion bei Invagination. Nov. Chir. (russ.) **5**, 153—157 (1927).
Daniels, Arnold: Chronische Darminvagination. Arch. klin. Chir. **153**, 16—22 (1928).
Dardel, G.: De l'invagination intestinale chez l'adulte. Schweiz. med. Wschr. **1928 I**, 558—561.
Dixon, Patrick, K.: Ileocolic intussusception prolapsing through the anus. Lancet **1931 II**, 740, 741 (1931).
Dulickij, S.: Zur Klinik der Darminvagination im Säuglingsalter. Sovet. Pediatr. (russ.) **4**, 93—99 (1935).
Duroselle: Quatorze cas d'invagination intestinale. Bull. Soc. nat. Chir. Paris **59**, 1158 bis 1165 (1933).
Eerland, L. D.: Diagnostische Schwierigkeiten bei der Erkennung von Darminvaginationen. Geneesk. Tijdschr. Nederl. Indië **74**, 1554—1564 (1934).
Ehnmark, Ernst: Intestinal intussuception at coecal tumors. Acta chir. scand. (Stockh.) **76**, 147—211 (1935).
Eisberg, H. B.: Perforation of the cecum resulting in invagination of the small bowel into the large intestine with an ileocecal intussusception within a colic intussusception. Amer. J. Surg. **13**, 502, 503 (1931).
Emeljanow, D.: Zur Kasuistik der Dünndarminvaginationen, durch intraintestinale Geschwülste hervorgerufen. Nov. chir. Arch. (russ.) **22**, 344—354 (1931).
Févre, Marcel: Invagination intestinal du grand enfant. J. de Chir. **39**, 678—698 (1932).

Formi, Gherardo: Invaginazione cronica remittente del digiuno da lipoma intraparietale, Enterectomia, Guarigione. (Contributio alle studio dei lipomi dell'intestino). Ann. ital. Chir. **9**, 556—574 (1930).

Foucoult, Paul: Invagination intestinale du nourrisson, lavement baryté, intervention, sérum saléhypertonique, guérison. Bull. Soc. nat. Chir. Paris **55**, 298—303 (1929).

Freudenthal, Poul: Über Invaginatio colica bei bestehendem Mesenterium commune (Coecum mobile). Hosp.tid. (dän.) **1931 I**, 715—722.

Fruchaud, Henri: Comment envisager actuellement le traitement de l'invagination intestinale des nourrissons. Techn. Chir. **25**, 153—166 (1933).

— et Peignaux: Six cas d'invagination intestinale aiguë des nourrissons, traités par lavement baryté sous le contrôle des rayons X. Quatre interventions supplementaires, six guérisons. Bull. Soc. nat. Chir. Paris **57**, 95—124 (1931).

Fusari, Alberto: Sulla diagnosi e sulla terapia dell'invaginazione intestinale acuta nell' infanzia. Boll. Soc. piemont. Chir. **5**, 890—902 (1935).

Fuss: Beiträge zur Frage der Invagination des Darmes. Zbl. Chir. **1934**, 2643.

— H. u. L. Leurs: Beiträge zur Frage der Invagination des Darmes. Bruns' Beitr. **161**, 117—128 (1935).

Gridnev, A.: Beitrag zur Kenntnis der Darminvagination. Arch. klin. Chir. **169**, 107—112 (1932).

Gronn, Rolf: Über Darminvaginationen mit Spontanheilung. Norsk Mag. Laegevidensk. **92**, 264—268 (1931).

Grove, Lon and C. Joseph Read: Solitary adenomatous polyp of Coecum. Associated with recurrent intussusception. Amer. J. Surg. **25**, 546, 547 (1934).

Gullichsen, Rolf: Étude sur l'invagination intestinale. Basée sur 234 cas provenant de douze hôpitaux en Finlande. Acta chir. scand. (Stockh.) **76**, Suppl., Nr 55.

— Über die Behandlung der Darmeinstülpung mit Bariumeinläufen unter Röntgenlichtkontrolle. Finska Läk.sällsk. Hdl. **76**, 927—931.

Haggard, William D. and William O. Floyd: Repeated resections for intussusception due to familial tumors of the small intestine. With remarks. Amer. J. Surg. **28**, 428—438 (1935).

Hanssen, Peter: Drei bemerkenswerte Fälle von Intussusception. Kinderärztl. Prax. **3**, 455, 456 (1932).

Harrenstein, R. J.: Über die Ursachen der Schwierigkeiten bei der Aufhebung der ileocöcalen Invagination. Zbl. Chir. **208**, H. 2—4, 236—262 (1928).

— Über die Schwierigkeiten bei der Erkennung und Behandlung der Darminvagination. Nederl. Tijdschr. Geneesk. **1930 I**, 1752—1761.

Hartshorn, W. E.: Intussusception. Boston med. J. **197**, Nr 28, 1297—1301 (1928).

Hinstorff, Detleff: Röntgendiagnostik der Darminvaginationen im Säuglingsalter durch Kontrasteinlauf. Röntgenprax. **4**, 152—157 (1932).

Hofer, H.: Die Invagination beim Säugling und älteren Kinde. Chirurg. **4**, 604—613 (1932).

Hubner, G.: Invagination intestinale aiguë de l'adulte et de l'adolescent. Gaz. Hôp. **1929 I**, 293—297 (1929).

Ibos, Pierre et Legrand-Desmons: Invagination jéjunale aiguë chez un adulte. Bull. Soc. nat. Chir. Paris **55**, 1277—1280 (1929).

Immink, E. A.: Invaginatio appendicocoecalis. Nederl. Tijdschr. Geneesk. **1931 II**, 5817 bis 5818.

Jason, Alfred H. and Milton B. Filberbaum: Intussusception in an adult. Associated with adenoma of ileum. Ann. Surg. **93**, 1191—1196 (1931).

Kleinschmidt, H.: Über die Invagination des Darmes, ihre Differentialdiagnose und Therapie. Scritti med. in onore Jemma **1**, 625—630 (1934).

Koster, Harry: Intussusception. Amer. J. Surg. **1933**, Nr 22, 465—475.

Kramer, Karl-Wilhelm: Beitrag zur Kasuistik des Rezidives der operativ behandelten Darminvagination. Inaug.-Diss. Kiel 1932.

Kummer, A.: Ein Fall spontaner Invagination bei einem erwachsenen Mann. Nederl. Tijdschr. Geneesk. **1933**, 5283—5288.

Kunkel, W. Minster: Chronic intussusception of the descendens colon. Atlantic med. J. **31**, Nr 8, 571, 572 (1928).

Ladd, William E. and Robert E. Gross: Intussusception in infancy and childhood. A report of threehundred and seventy-two cases. Arch. Surg. **29**, 365—384 (1934).
Lang, Imre: L'invaginazione del ceco. Rinasc. med. **6**, 529, 530 (1929).
Langre, de: Forme rare d'invagination intestinale par diverticule de Meckel. Bull. Soc. nat. Chir. Paris **58**, 925—927 (1932).
Laurell, Hugo: Warum bekommen Knaben häufiger Darminvaginationen als Mädchen? Uppsala Läk.för Förh., N. F. **38**, Nr 12, 1—10 (1932).
Leclerc, G.: Traitement de l'invagination intestinale aiguë chez l'adulte. Presse méd. **1929 I**, 324, 325.
Lenner, S.: Über akute Invagination des Dünndarms im Kindesalter, ausgelöst durch ein umgestülptes Meckelsches Divertikel. Bruns' Beitr. **149**, 631—640 (1930).
Lovset, Jorgen: Zwei mit Taxis behandelte Fälle von Intussusceptio coli. Norsk Mag. Laegevidensk. **91**, 496—502 (1930).
Maisto, Alberte J.: Über die chirurgische Behandlung der Darminvagination. Semana méd. **1933 I**, 932—939.
Marsiere, de la: Onze cas nouveaux d'invagination intestinale du nourrisson. Bull. Soc. nat. Chir. Paris **59**, 70—75 (1933).
Mathieu, Paul: Utilisation du lavement baryté comme manoevre préopératoire dans le traitement des invaginations intestinales aiguës étendues. Bull. Soc. nat. Chir. Paris **55**, 680 (1929).
McIver, Monroe A.: Intussusception of the small intestine with special reference to Meckel's diverticulum as a causative factor. New England J. Med. **199**, 453—456 (1928).
Melchior, Eduard: Zur Behandlung der akuten Darminvagination im Kindesalter. Zbl. Chir. **1929**, 258—266.
Meltzer, Hans: Zur Frage der Behandlung der Darminvagination bei Erwachsenen und beim Säugling. Klin. Wschr. **1932 I**, 554—556.
Miller, Edwin M.: Akute Intussusception. Ann. Surg. **98**, 706—712 (1933).
Miyamato, M. u. T. Murayama: Klinische Betrachtungen über infantile Darmintussusception. J. med. Assoc. Formosa **33**, 931—939 (1934).
Moiraud, Pierre: Lipome du caecum ayant entrainé une invagination iléo-caeco-colique chez une femme de cinquantetrois ans. Bull. Soc. nat. Chir. Paris **58**, 49—66 (1932).
Montgomery, Albert H.: Intussusception. Surg. Clin. N. Amer. **8**, 571, 572 (1928).
Moskalenko, A.: Zur Frage der Darminvagination. Vestn. Chir. (russ.) **51**, 36—38 (1929).
Moulonguet, P.: A propos de la communication de M. Pouliquen sur la radiologie de l'invagination intestinale des nourrissons. Bull. Soc. nat. Chir. Paris **57**, 688, 689 (1931).
Mourgue-Molines, C. et G. Fayot: Un cas d'invagination aiguë caecocolique chez un jeune homme. Arch. Soc. Sci. méd. et biol. Montpellier **10**, 148—151 (1929).
Muniagurria, Camilo: Invagination, Divertikel und sekundäre Invagination des Dünndarms. Rev. méd. Rosario **21**, 243—248 (1931).
Murray, I. R. Douglas: Eight cases of acute intussusception in infants and some observations thereon. Brit. J. Childr. Dis. **26**, 83—98 (1929).
Natale, Luigi di: Invaginazione abituale della prima ansa del digiuno immediatemente al di sotto dell angelo duodeno-digiunale. Atti e Mem. Soc. lombarda Chir. **1**, 69—78 (1933).
Nordentoft, Jakob: Sur l'examen radiologique et la désinvagination conservatrice non-chirurgicale de l'invagination aiguë des enfants sous le contrôle des rayons Roentgen. Acta chir. scand. (Stockh.) **64**, 519—526 (1929).
Obadalek, Walter: Ein Beitrag zum Invaginationsproblem im Kindesalter. Bruns' Beitr. **146**, 668—707 (1929).
Ostergaard, Christensen L.: Über Darminvagination bei Kindern. Ugeskr. Laeg. (dän.) **1934**, 1229—1236.
Otte: Invagination durch ein Meckelsches Divertikel. (9. Tagg Verigg nordostdtsch. Chir., Tilsit, Sitzg 24. Juni 1933.) Zbl. Chir. **1933**, 2396—2398.
Ottonelle, Pietro: Il valore des segno del Busi (immagine ad anelli) nella diagosi radiologica di invaginazione intestinale. (Considerazioni su di un caso di invaginazione ileocolica.) Arch. di Radiol. **7**, 216—223 (1931).
Papadopoulos, S. G.: A case of double intussusception. Lancet **1934 I**, 1170.
Parody, W.: Darminvagination traumatischen Ursprungs. Bol. Soc. Cir. Rosario **1**, 73—77 (1934).

Petersen, Edward W. and Rupert Franklin Carter: Acute intussusception in infancy and childhood. A review of sixty-four cases. Ann. Surg. **96**, 94—97 (1932).
Petri, Kai: 20 Fälle akuter Darminvagination bei Kindern, behandelt mit Baryteinläufen unter Röntgenkontrolle. Ugeskr. Laeg. (dän.) **1935**, 112—116.
Petta, Giorgio: Cisti congenita del cieco e invaginazione ileocoecale. Feltre: P. Castaldi 1933.
Pfeiffer, C.: Zur Diagnose und Behandlung der Darminvagination. Münch. med. Wschr. **1932 II**, 1638.
Popov, S.: Zur Invagination des Darmes. Kuban. naučno-med. Vestn. **9**, 22—36 (1928).
Pouliquen, E.: A propos du traitement de l'invagination intestinale par le lavement opague. Bull. Soc. nat. Chir. Paris **55**, 710—717 (1929).
— Onze cas d'invagination intestinale aiguë des nourrissons traités par lavement et opération avec incision latérale droite, 10 guérisons. Bull. Soc. nat. Chir. Paris **57**, 671—680 (1931).
— Au sujet du diagnostic précoce et du traitement de l'invagination intestinale du nourrisson. Arch. Méd. Enf. **38**, 69—82 (1935).
Propping: Zur Behandlung der akuten Darminvagination im Kindesalter. Arch. klin. Chir. **159**, 495—500 (1930).
Redwitz, E. v.: Ein einfaches Mittel zur Erzielung einer schonenden Desinvagination bei der Darminvagination. Münch. med. Wschr. **1933 I**, 54, 55.
Retan, George M.: Non-operative treatement of intussusception. N. Y. State J. Med. **28**, 1408, 1409 (1928).
Ruff, Erwin: Beobachtungen über Darminvaginationen im Kindesalter. Dtsch. Z. Chir. **208**, H. 2—4, 236—262 (1928).
Saidman, M.: Strangulationsileus als Spätfolge einer operativ geheilten Darminvagination bei einem 7 Monate alten Kind. Zbl. Chir. **1931**, 1891, 1892.
Salmeri, Alessandro: Su di un caso di invaginazione intestinale cronica. Pediatria Riv. **38**, 241—250 (1930).
Schaaff, G.: Ileocöcale Invagination nach Appendektomie. Dtsch. Z. Chir. **241**, 121—123 (1933).
Schmidt, Ludwig: Enteroanastomose bei Invaginationsileus. Zbl. Chir. **1928**, 3078—3082.
Schneider: Zur operativen Behandlung des Invaginationsileus beim Erwachsenen. (Mittelrhein. Chir.-Verigg Basel, Sitzg 27.—28. Juni 1930.) Zbl. Chir. **1930**, 2202—2205.
Séjournet, P.: Invagination iléo-caecale, sans cause apparente, chez une femme de trente-huit ans. Accidents aiguës: Torsion et étranglement de l'anse invaginée. Bull. Soc. nat. Chir. Paris **58**, 49—66 (1932).
Shiota-Tokio, H.: Todesursache, Diagnose und Behandlung des Darmverschlusses. (34. Jahresverslg jap. chir. Ges. Kioto, 1.—3. April 1933.) Zbl. Chir. **62**, Nr 41, 2443 (1935).
Sjöström, P. M.: Über unblutige Desinvagination von Darminvaginationsfällen mit Hilfe von Kontrasteinläufen unter Röntgendurchleuchtung. Chirurg **6**, 706—714 (1934).
Sommerville-Large, W. C.: Double intussusception of the jejunum associated with a polypus. Brit. J. Surg. **17**, 340—342 (1929).
Sostegni, Alfredo: Occlusione intestinale da invaginazione. (40. adunanza Pavia, 18. bis 21. Okt. 1933.) Arch. Soc. ital. Chir. **1934**, 775—779.
— Contributo alla chirurgia del Colon. (Invaginazione ileo-cieco-coliche e del sigma iliaco nell adulto.) Arch. Soc. ital. Chir. **1935**, 441—446.
Stephens, Virgil R.: Ileocoecal Intussusception in infants with special reference to fluoroscopic findings. Surg. etc. **45**, Nr 5, 698—700 (1927).
— Acute intussusception. Manipulative reduction under fluorscopic control. Amer. J. Dis. Childr. **75**, Nr 1, 61—64 (1928).
Sussig, L.: Un caso di tuberculosi intestinale come causa di invaginazione interica ascendente. Gazz. Osp. **1928 II**, 1079—1083 (1928).
Svartz, I.: Zur Ätiologie der Ileocoecalinvagination. Vestn. Chir. (russ.) **11**, H. 33, 85—87 (1927).
Thompson, Lawrence D.: Intussusception terminating in „spontaneous elimination". Report of a case with complete recovery. Amer. J. Dis. Childr. **34**, Nr 4, 640—643 (1927).

Thomsen, Einar: Beitrag zur Klinik und Röntgendiagnose der Darminvagination. Bibl. Laeg. (dän.) **124**, 202—215 (1932).
— Hans: Darminvagination bei Kindern. (Kir. Afd., Kommunehosp. Aarhus), Ugeskr. Laeg. (dän.) **1933**, 639—643.
Tutelmann, N.: Zur Klinik akuter Darminvagination im Säuglingsalter. Ž. Zzuc. rann. det. Vozr. (russ.) **11**, 15—20 (1931).
Ulcigrai, B.: Invaginazione intestinale acute nei lattanti. Boll. Assoc. med. Triest. **26**, 281—296 (1935).
Vidlicka, Jaroslav: Über Intussusception des Ileocoecalwinkels. Bratislav lék. Sioty **10**, 3—13 (1930).
Voncken, I.: Invagination intestinale aiguë par diverticule de Meckel chez une femme de soixante-deux ans. Bull. Soc. nat. Chir. Paris **58**, 49—66 (1932).
Wybauw, Lucien, P. Cogniaux et P. Fonteyne: A propos du traitement de l'invagination intestinale du nourrisson. Le Scalpel **1931 II**, 1006—1009.

1. Einleitung.

Um zur Frage der Darminvagination und ihrer Probleme Stellung nehmen zu können, habe ich erst einmal das Material über Darminvaginationen, das mir aus der chirurgischen Abteilung des Oskar-Ziethen-Krankenhauses zu Berlin-Lichtenberg (Direktor: Professor Dr. Fritz Härtel) zur Verfügung stand, bearbeitet und außerdem die gesamten, mir in Originaltext, Übersetzung oder Referat zugänglichen Veröffentlichungen von Beobachtungen und Ergebnissen bei Darminvaginationen ausgewertet, die seit dem Jahre 1927 erschienen sind, und in Beziehung zu unseren Ergebnissen gesetzt. Bei dem zur Verfügung stehenden Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses handelt es sich um insgesamt 22 Erkrankungen an Darminvagination bei 22 Personen, während aus dem Schrifttum die Angaben über weitere 1673 Darminvaginationen bei 1634 Personen herangezogen worden sind — die Differenz zwischen der Zahl der Invaginationen und der Zahl der behandelten Personen erklärt sich hierbei durch das Auftreten von Rezidiven.

2. Die Pathologie der Darminvagination.

a) Der Begriff der Darminvagination.

Unter Darminvagination versteht man die Einstülpung eines Darmabschnittes in den benachbarten Abschnitt in der Form, daß der eine Abschnitt sich unter Miteinbeziehung seines Mesenteriums in das Lumen des anderen in Richtung der Darmachse hineinschiebt wie in eine Scheide (Invagination von Vagina = Scheide) und dasselbe voll ausfüllt. Dadurch wird aus dem bisherigen einfachen Darmzylinder ein Gebilde, das aus drei konzentrisch gelagerten Zylindern besteht (s. Abb. 1). Der eingescheidete Darmteil und die Scheide bilden gemeinsam den „Invaginationstumor". An ihm werden unterschieden: der äußere Zylinder als Scheide oder das „Invaginans", der eingescheidete Darm, bestehend aus den beiden inneren Zylindern, oder das „Invaginatum", die vordere Spitze des eingescheideten Darmes oder der „Invaginationskopf" und am Scheidenanfang der „Hals der Invagination". Der Invaginationskopf wird während der gesamten

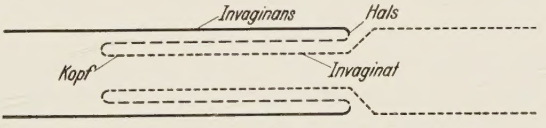


Abb. 1. Schematische Darstellung einer Invagination.

Dauer der Invagination von dem gleichen Darmabschnitt dargestellt, der ihn ursprünglich bildete.

b) Der Entstehungsmechanismus der Darminvagination.

Wie kommt es nun zu dieser Einscheidung des Darmes? Vor der Beantwortung dieser Frage sei kurz auf die Physiologie der Darmtätigkeit eingegangen. Der Darminhalt wird mittels der Darmperistaltik weiterbefördert. Die Darmperistaltik ist das Ergebnis des Zusammenwirkens der beiden Schichten der Darmwandmuskulatur, der Längsmuskelschicht und der Ringmuskelschicht. Beide Muskelschichten werden zu ihrer Tätigkeit angeregt durch hormonale, chemische und mechanische Reize, die vom Darminhalt ausgehen. Die Ringmuskelschicht liegt in parallelen, ringförmigen Platten in der Darmwand, die durch in steiler Schrägrichtung verlaufende Muskelzüge miteinander verbunden sind. Die Tätigkeit verläuft nun so, daß erst durch Kontraktion der Längsmuskelfasern eine Verkürzung und damit gleichzeitig eine Erweiterung eines Darmabschnittes erfolgt, worauf der benachbarte, orale Darmabschnitt sich verengert durch die Tätigkeit seiner Ringmuskulatur. Diese Kontraktionsbewegung der Ringmuskulatur wird durch die obenbeschriebenen Schrägverbindungen auf die benachbarten Muskelbündel immer weiter geleitet und so der Darminhalt vorwärts geschoben. Durch die Nachbarschaft von erweitertem und verengertem Darmabschnitt kommt es zu vorübergehenden Einstülpungen und Überdachungen des verengerten Darmes durch den erweiterten, zu den physiologischen Invaginationen, die sich aber sofort nach Ablauf der peristaltischen Welle lösen.

Wie kommt es nun zur pathologischen Invagination? Lange Jahre war für ihren Entstehungsmechanismus die Ansicht Leichtensterns maßgebend. Er stellte die Theorie von der paralytischen Form der Entstehung auf, d. h. er sagte, daß die Invagination eingeleitet würde durch eine Lähmung der Muskulatur des peripheren Darmabschnittes, der dadurch weit und schlaff würde. In diesen gelähmten Darmabschnitt sollte sich nun der benachbarte, zentrale Darmabschnitt durch seine Peristaltik aktiv hineininvaginieren.

Diese Anschauung wurde erschüttert und abgelöst durch die Versuche Nothnagels. Dieser reizte am lebenden Kaninchen den Darm mit faradischem Strom und erzielte damit eine langanhaltende, spastische Kontraktion der Muskulatur dieses Darmabschnittes, wodurch gleichzeitig eine Abnahme des Umfanges und eine Zunahme der Länge des gereizten Stückes erfolgte. Er beobachtete weiter, daß infolge dieser Veränderung seiner Konstitution an beiden Enden des Abschnittes der unverändert gebliebene Nachbardarm den kontrahierten Darm schirmförmig überdachte, wodurch der Anfang der Invagination hergestellt war. Er konnte dann weiter sehen, wie am aboralen Ende die Invagination fortschritt, aber nicht derart, daß das Invaginat in der Scheide immer weiter peripherwärts getrieben wurde, sondern dadurch, daß die Einstülpung sich auf Kosten der Scheide vergrößerte, d. h. daß ein Darmabschnitt, der anfangs die Scheide bildete, über den Hals hinwegrückend, selbst zum Invaginat wurde, daß sich also die Scheide immer weiter über das Invaginat hinüberstülpte. Nothnagel führte diese Erscheinung auf eine Tätigkeit der analwärts vom Spasmus liegenden Längsmuskelfasern zurück, die durch den Füllungsreiz zur Kontraktion veranlaßt würden und dadurch immer neue Abschnitte des Darmes in das Invaginat hineinzögen.

Propping prüfte diese Beobachtungen Nothnagels nach und benutzte hierbei als Reiz jedoch nicht faradischen Strom, sondern setzte einen Reiz auf die Vagusendigungen mit $1^0/_{00}$ Physostigminlösung, die er in das Darmlumen injizierte. Er erzielte dadurch ebenfalls eine spastische Kontraktion des betreffenden Darmabschnitts mit der schirmförmigen Überwölbung an beiden Enden, sowie die aboralwärts fortschreitende Invagination auf Kosten der Scheide. Er gab jedoch für den Mechanismus, der hierbei wirkt, eine andere Erklärung. Seiner Ansicht nach sollte die Invagination auf einer in der Scheidenwand im Gebiet des Halses immer weiter fortschreitenden Kontraktion der Ringmuskulatur beruhen, während die Längsmuskulatur im Gegensatz zu Nothnagels Ansicht durch ihre Kontraktion sogar im Sinne einer Desinvagination wirken sollte. Der Reiz zu diesen Kontraktionen geht auch hierbei von der als Darminhalt wirkenden, durch den primären Spasmus und die dadurch verursachte, anfängliche schirmförmige Überwölbung herbeigeführten Einstülpung aus. Die Ringmuskelfasern, die an der Innenseite der anfänglichen Überwölbung liegen, kontrahieren sich durch diesen Füllungs- oder Dehnungsreiz der Reihe nach im Sinne einer peristaltischen Welle. Dadurch wird ein Ringmuskelabschnitt nach dem anderen über den Hals der Scheide in das mittlere Rohr der Invagination hineinbezogen und dieses dadurch vergrößert, während am oralen Ende diese peristaltischen Kontraktionen das Gegenteil bewirken, weil sie nicht, wie beim aboralen Ende, ihren Anfang in der Überwölbung nehmen und sozusagen aus ihr herauskommen, sondern vom unveränderten Darm aus auf die Überwölbung treffen und den darin befindlichen eingestülpten Teil herauspressen. Es bestand also bei beiden Autoren darüber Einigkeit, daß die primäre Ursache der Invagination ein hochgradiger Spasmus eines Darmabschnittes auf Grund eines Reizes ist, in dessen Folge es dann durch die von dem primären Spasmus hervorgerufene Überwölbung des kontrahierten Darmes durch den benachbarten, nicht kontrahierten Darm zu einer ständig fortschreitenden Einstülpung auf Kosten der Scheide kommt. Differenzen bestanden zwischen beiden nur in bezug auf die maßgebliche Beteiligung der Längs- oder Ringmuskelfaserschicht bei der weiteren Ausbildung der Invagination.

In einer großen Versuchsreihe prüfte nun abermals Obadalek diese Ergebnisse nach und benutzte dabei die verschiedensten Reize. Insbesondere ließ er chemische Reize direkt auf die Schleimhaut wirken, im Gegensatz zu Propping, der den Reiz über den Vagus ausübte. Es wurden verwendet: reines Crotonöl, Crotonöl mit 50% Olivenöl, 12,5% ige Salzsäure, 30% ige Essigsäure, Ammoniak — es traten jedesmal Invaginationen in verschieden starkem Grade auf, desgleichen durch Hypophysin, und ebenso wie es Propping sah, besonders deutlich durch Physostigmin. Traumen, die das zarte Gekröse trafen, erzeugten keine Invagination, dagegen entstand eine solche bei Unterbindung der Mesenterialgefäße im zugehörigen Darmabschnitt. Auf Grund seiner Beobachtungen vertritt Obadalek nun die Ansicht, daß bei der Ausbildung der Invagination die Ansicht Proppings über die Tätigkeit der Ringmuskulatur die richtige ist, daß aber der Längsmuskelfaserschicht ebenfalls ihre Bedeutung zukommt. Längs- und Ringmuskulatur sind zwar differenzierte Schichten der Darmwand, sie stehen aber untereinander durch zahlreiche elastische Fasern und durch Bindegewebe in Verbindung, wodurch sie in ihrer Tätigkeit voneinander

abhängig sind. Weiter ist es als sicher anzunehmen, daß Reize, die die Darmwand treffen oder über den Vagus auf sie geleitet werden, beide Muskelschichten erregen. Dadurch erscheint es unwahrscheinlich, daß nur eine Muskelschicht an der Invaginationsbildung beteiligt ist. Obadalek nimmt an, daß beide Schichten in Tätigkeit sind, jedoch in verschieden starkem Maße. Diese Verschiedenheit ist bedingt durch die Differenz in der Mächtigkeit der Muskelschichten. Während die Ringmuskelschicht in ihrer Stärke gleichbleibend den Darm umzieht, nimmt die Längsmuskelschicht analwärts ab, so daß sie im untersten Teil des Ileums sogar stellenweise fehlt. Es treten nun bemerkenswerterweise dort, wo die Längsmuskelfaserschicht schwach ist, die Invaginationen am häufigsten auf, wie später noch nachgewiesen werden wird. Bei dem primären Spasmus durch den gesetzten Reiz wird der Darmabschnitt verlängert durch die Kontraktion der Ringmuskulatur; wenn die Längsmuskulatur gleich stark wäre, würde sie durch ihre Kontraktion die Längenvergrößerung wieder im Sinne einer Verkürzung ausgleichen. Da sie aber schwächer ist, kann sie es nicht und es kommt dadurch zu der oben geschilderten schirmförmigen Überwölbung, ja, Obadalek glaubt, daß jetzt die Längsmuskelfasern an der Grenze gegen den schlaffen Darm durch ihre Kontraktion die Bildung der Überwölbung unterstützen. Ist die Überwölbung dann entstanden, so tritt die Tätigkeit der Ringmuskelschicht in Erscheinung, wie sie schon Propping angegeben hat. Die dabei durch die Längsmuskelfaserkontraktion auftretende Desinvaginationstendenz ist gegenüber der Ringmuskelfaserschicht wiederum viel zu schwach. Es zeigt sich also nach Ansicht Obadaleks, daß die Längsmuskelfasern nicht, wie Propping annahm, desinvaginierend wirken, sondern in geringem Umfange im ersten Entstehungsstadium der Scheidenbildung sogar invaginationsfördernd wirken, bedingt durch den Unterschied in der Mächtigkeit beider Schichten.

Popov führte die Entstehung der Invagination zurück auf die Störung des Gleichgewichts zwischen der Arbeit der Ring- und Längsmuskelfaserschicht, so daß es bei einem Spasmus der Ringmuskelfaserschicht zur Invagination kommt.

Lenner ging nach Obadalek von der bis dahin von allen Autoren der spastischen Theorie vertretenen Ansicht ab, daß die Invagination ausschließlich durch die sich immer weiter fortsetzende Überstülpung der Scheide über das Invaginat, also auf Kosten der Scheide, entstünde. Er stellte sich auf den Standpunkt, daß die treibende Tätigkeit nicht nur der Scheidenmuskulatur zukommt, sondern daß auch eine nachschiebende Kraft des oral benachbarten Darmabschnittes wirksam sei, bedingt durch die Hyperperistaltik in diesem Gebiet, die auf Grund der Stauung, Gasbildung und toxischen Einwirkung des Darminhalts eintritt. Er begründete seine Ansicht mit einem von ihm erhobenen Befunde, der anders nicht zu erklären ist. Er fand bei einer Invagination die eingescheidete Schlinge in der Scheide im Sinne des Uhrzeigers schraubenartig verdreht und erklärt diesen Befund damit, daß die orale Ringmuskelschicht durch die entstandene Hyperperistaltik das Hindernis weiterzuschieben sucht. Die Muskeltätigkeit wird durch die obenbeschriebenen anatomischen Schrägverbindungen zwischen den einzelnen Ringmuskelfaserplatten weitergeleitet, auch auf die Muskulatur des Invaginats. Dadurch entsteht dort eine Tätigkeit im Sinne einer schraubenden Bewegung. Diese Erklärung des Befundes ist bewegungsmechanisch unter Berücksichtigung der Richtung der Kraftwirkung

einleuchtend, während sie beim Festhalten an der Theorie von der alleinigen Entstehung durch die Tätigkeit der Scheidenmuskulatur nicht so überzeugend zu geben ist. Es besteht jedoch in diesem Fall von Lenner immer noch die Möglichkeit, daß der Befund einfach durch besonders gelagerte Zugwirkung des Mesenteriums entstanden ist, da eine derartige Beobachtung sicherlich doch sonst auch in anderen Fällen schon gemacht worden wäre, wenn sie durch den doch wahrscheinlich immer gleichen Entstehungsmechanismus bedingt wäre.

Spätere Autoren haben auch diese Auffassung nicht bestätigt und besonders Gridnev tritt betont an die Seite von Obadalek. Er beschreibt einen Fall von chronischer Invagination, wo die Invagination während der Untersuchung auftrat. Sie erfolgte nach der plötzlichen Steifung eines unmittelbar oralwärts benachbarten Darmabschnittes, wobei dieser kürzer und härter wurde, also am spastischen Zustand scheinbar beide Muskelschichten beteiligt waren. Auffallend hierbei ist die Beobachtung der Verkürzung, da dadurch die Erklärung des Mechanismus wieder erschwert wird, denn bei einer Verkürzung kann es schlecht zu der oben beschriebenen, von vielen Autoren beobachteten primären Überwölbung des kontrahierten Darmabschnittes kommen.

Gridnev führt zur Erklärung dessen den Begriff der Zugwirkung dieses als festere Masse wirkenden Darmabschnittes am oralen Darm ein, wodurch der kontrahierte Darm sich in den aboralen nichtkontrahierten Darm ein wenig hineinstülpen kann, wodurch dann die nötige primäre Überwölbung entsteht. Er stützt sich bei der Einführung des Begriffs der Zugwirkung darauf, daß eine solche von jedem als Tumor wirkenden Gebilde ausgeübt wird, was durch das Vorhandensein des lang ausgezogenen Stiels bei Darmpolypen und ihrem Vorangehen vor dem Invaginationskopf, wenn sie die Invaginationsursache sind, bewiesen wird. Gridnev berichtet weiter eine Beobachtung, daß sich an seinem Resektionspräparat die Invagination nach der Resektion noch weiter ausgebildet hat, indem sich die Scheide verkürzte und weiter mit einstülpte, wodurch erneut der Beweis für die Entstehung des Invaginats auf Kosten der Scheide erbracht werden konnte. Gridnev vergleicht diesen Vorgang mit dem der Defäkation. Genau wie die Pars analis recti auf den Kotballen durch die Kontraktur des Musc. levator ani gezogen wird, so bestehen die Darmbewegungen, die zur Invagination führen, in der Retraktion des äußeren Invaginationszylinders über den „Tumor", die Verschiebung des Invaginats nach oben wird dabei durch die Kontraktion des oralwärts gelegenen Darmabschnittes verhindert.

Es läßt sich also heute abschließend über den Entstehungsmechanismus der Darminvagination sagen, daß er beruht auf einem durch einen Reiz auf die Darmwandmuskulatur erzeugten Spasmus dieser Muskulatur in einem bestimmten Abschnitt. Dieser Spasmus bewirkt eine geringgradige Einstülpung, wie sie auch bei den physiologischen Invaginationen durch die normale Peristaltik entstehen. Durch die längere Dauer dieses Spasmus kommt es jedoch zu einem längeren Bestehenbleiben dieser geringgradigen Einstülpung als bei der physiologischen Invagination. Dadurch entsteht in dem, die kurze Scheide bildenden Darm ein andauernder Dehnungs- oder Füllungsreiz, der anfangs als unterschwellig angesehen werden muß, durch seine längere Dauer aber die Reizschwelle überschreitet, sich summiert und nun in der Scheide peristaltische Wellen auslöst, die zu einer immer größer werdenden Einscheidung auf Kosten der Scheide durch die Tätigkeit der untereinander in Schrägverbindung stehenden

Ringmuskelplatten führen. Am entgegengesetzten Ende des spastischen Darmabschnittes treffen die normalen peristaltischen Wellen auf die geringgradige Einstülpung und drücken diese vor sich her, so daß sie sich wieder ausstülpen muß.

c) Die verschiedenen Arten der Darminvagination und ihre Häufigkeit.

Die Invaginationen des Darmes schreiten in der weitaus größten Mehrzahl der Fälle in Richtung der Darmperistaltik von oralwärts nach analwärts fort, vereinzelt jedoch entwickeln sie sich in entgegengesetzter Richtung, retrograd aufsteigend, bedingt dadurch, daß im Augenblick der primären spastischen Kontraktion und ersten geringgradigen Überwölbung an beiden Spasmusenden (siehe oben) eine aus irgendeinem Grunde auftretende, antiperistaltische Welle auf die sich so vorbereitende Invagination trifft und ihre Bildung im umgekehrten Sinne des oben geschilderten Mechanismus beeinflußt.

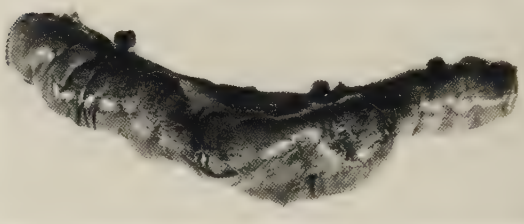


Abb. 2. Invaginatio iliaca nach der Desinvagination. Der eingescheidet gewesene Darmabschnitt ist gangränös und zeigt zahlreiche Serosadefekte. (Nach Bunne.)

Unter den 22 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses befand sich ein solcher Fall. Es handelte sich um eine retrograde Invagination des Ileums, 150 cm oberhalb der Bauhinischen Klappe beginnend und bis 350 cm oberhalb der Klappe hinaufreichend. Unter dem umfangreichen Material des Schrifttums von 1673 Fällen fand ich noch 3 weitere Fälle dieser Art angeführt. Der eine wird berichtet von Sussig, 80 cm unterhalb der Flexura duodeni-jejunalis war das Jejunum retrograd eingestülpt. Einen weiteren ganz ähnlichen Fall beschreiben Ibos und Legrand-Desmons. 1 m analwärts von der Flexura duodeni-jejunalis waren 20 cm Jejunum retrograd eingestülpt. Den dritten Fall veröffentlicht Cioffi. Hierbei handelt es sich um eine 150 cm lange Invagination sehr hoch oben im Ileum. Auffällig dabei ist, daß diese sämtlichen 4 retrograden Invaginationen in einem relativ hohen Abschnitt des Dünndarmes auftraten. Eine Erklärung über die Ursache dieser pathologischen Antiperistaltik konnte in keinem dieser Fälle gegeben werden.

Außer dieser Unterscheidung nach der iso- oder retroperistaltischen Richtung ihrer Entwicklung hat man nun die Invaginationen eingeteilt nach ihrer Lokalisation, d. h. nach ihrem Ausgangspunkt und den an ihrer Bildung beteiligten Darmabschnitten. Diese Einteilung geht zurück auf Monrad. Er unterschied lediglich Dünndarminvaginationen von Dickdarminvaginationen. Die Dünndarminvaginationen unterteilte er wieder in:

1. Invaginatio jejunalis, d. h. Einstülpung von Jejunum.

2. Invaginatio iliaca; hierbei ist ein Teil des Ileums in einen benachbarten Ileumteil eingestülpt ohne Beteiligung eines anderen Darmstückes (s. Abb. 2).

3. Invaginatio iliaca-ileocolica; hierbei handelt es sich um die Invagination eines Ileumteiles, bei der die Scheide in ihrem Anfangsteil vom Ileum und im zweiten Abschnitt vom Colon gebildet wird, also die Spitze des Invaginats die Bauhinische Klappe passiert hat und in das Colon eingetreten ist.

4. Invaginatio ileocolica; diese ist als aus der vorigen Form entstanden anzusehen, die Einscheidung auf Kosten der Scheide ist weiter fortgeschritten und dabei der bei der Invaginatio iliaca-ileocolica vorhandene, vom Ileum gebildete Anfangsteil der Scheide in Fortfall gekommen, d. h. mit eingescheidet worden, so daß die Scheide nur noch vom Colon gebildet wird (s. Abb. 3).

5. Invaginatio iliaca-ileocoecalis; das ist ebenfalls eine Invagination eines Ileumabschnittes, hierbei ist jedoch der Kopf des Invaginats nicht durch die Bauhinische Klappe in das Colon eingetreten, sondern er schiebt die für ihn unpassierbare, enge Klappe vor sich her; es wird also eine bestehende bis an die Klappe vorgedrungene Invaginatio iliaca unter Miteinbeziehung des Coecums erneut, aber diesmal ins Colon eingestülpt.

Abb. 3. Invaginatio ileocolica (Resektionspräparat). + Oberste Kuppe des Invaginats im Colon ascendens. * Einscheidungsring. (Nach Bunne.)

Für die Dickdarminvagination stellt Monrad ebenfalls Untergruppen auf, und zwar:

1. Invaginatio ileo-coecalis; das ist die Einstülpung das Ileums mit dem Coecum in das Colon.

2. Invaginatio appendico-coecalis; die Einstülpung der Appendix und des Coecums in das Colon.

3. Invaginatio colica; hierbei ist Colon in Colon eingestülpt.

4. Invaginatio sigmoidalis; das Sigmoid hat sich eingestülpt.

Hansen schlug eine Änderung dieser Einteilung in 3 Gruppen vor, und zwar:

1. Invaginatio enterica, 2. Invaginatio ileocoecalis, 3. Invaginatio colica.

Damit räumte er der Invaginatio ileocoecalis, die, wie später gezeigt wird, die weitaus häufigste ist, eine Sonderstellung ein. Obadalek folgt dieser Auffassung und bildet 3 Hauptgruppen:

1. Dünndarminvaginationen, 2. Invaginationen an der Dünndarm-Dickdarmgrenze, 3. Dickdarminvaginationen,

denen er folgende Unterteilungen gibt:

1. Dünndarminvaginationen: a) Invaginatio jejunalis, b) Invaginatio iliaca.

2. Invaginationen der Dünndarm-Dickdarmgrenze: a) Invaginatio iliaca-ileocolica, b) Invaginatio ileocolica, c) Invaginatio iliaca-ileocoecalis, d) Invaginatio ileocoecalis.

3. Dickdarminvaginationen: a) Invaginatio coecocolica, b) Invaginatio appendicocoecalis, c) Invaginatio colica, d) Invaginatio sigmoidalis.

Monrad zählt die Invaginatio ileocoecalis zu den Dickdarminvaginationen, die anderen Arten der Gruppe der Invaginationen an der Dünndarm-Dickdarmgrenze zu den Dünndarminvaginationen. Das entsprach der auch von zahlreichen anderen Autoren, z. B. Kock und Oerum, Propping, Lorenz, Blauel

vertretenen Auffassung vom cöcalen Entstehungstypus der Invaginatio ileocoecalis. Man hatte beobachtet, daß bei der Desinvagination der Invaginatio ileocoecalis fast stets das Coecum, speziell seine Kuppe, zuletzt desinvaginiert wird und im Vergleich zu den anderen eingescheideten Darmabschnitten ganz besonders starke Schädigungen aufweist. Daraus schloß man, daß diesen Darmabschnitt also das Trauma der Einscheidung am längsten betroffen haben mußte — also mußte von dort aus die Einstülpung ausgegangen sein und das Ileum passiv mit in sie hineingezogen worden sein. OBADALEK bricht mit dieser Auffassung vom Entstehungstyp vollständig und gibt dafür folgende eingehende Begründung:

a) Es ist unbestritten, daß der Ausgangspunkt jeder Invagination während des gesamten Entwicklungsprozesses ständig als Kopf des Invaginats bestehen bleibt — bei der Invaginatio ileocoecalis fühlt man jedoch rectal nie als vorangehenden Teil die Kuppe des Coecum wie es beim cöcalen Entstehungstyp sein müßte, sondern die BAUHINIsche Klappe.

b) Die besonders starke Schädigung des Coecums ist nicht durch besonders lange Einscheidung bedingt, sondern dadurch, daß das Coecum im Gegensatz zu den anderen Darmabschnitten, die gleichmäßige Rohre bilden, die Form einer unregelmäßigen, nach einer Seite dem Darm aufsitzenden Halbkugel hat, die sich, wenn sie eingestülpt wird, nicht glatt in das die Scheide bildende Rohr hineinlegen kann, sondern sich in Falten zusammenlegen muß, um die zylindrische Form seiner Scheide anzunehmen. Dadurch erleidet es nun naturgemäß stärkere Quetschungen und Schädigungen als die anderen Darmabschnitte, auch als die, die schon viel länger eingestülpt sind. Das Coecum wird also bald durch die Quetschung der ödematöseste Teil, der die meisten Verklebungen eingegangen ist — es desinvaginiert sich also zuletzt, das ebenfalls eingescheidete Ileum läßt sich an ihm bei der Desinvagination vorbeischieben.

Diese Erklärungen für die von allen Operateuren gemachten Beobachtungen sind völlig einleuchtend. Sie entkräften gleichzeitig das Beweismaterial für den cöcalen Entstehungstyp der Invaginatio ileocoecalis. Hinzu kommt noch

c) daß für die Entstehung der Invagination ein primärer Spasmus notwendig ist. Der Dickdarm ist jedoch im Vergleich zum Dünndarm viel schwerer erregbar. Es ist also anzunehmen, daß der Ausgang zur Invaginatio ileocoecalis in einem solchen Spasmus des untersten Ileumabschnittes zu suchen ist, der dadurch verlängert wird und in das Coecum hineinragt. Dadurch gerät er bei besonders flachem Coecum und stumpfer Winkelstellung zwischen Ileum und Colon in den Bereich der voll ausgebildeten Muskelringe des Colon, wodurch die Invagination in dem oben beschriebenen Mechanismus sich entwickeln kann.

Aus diesen Erwägungen über den Entstehungsmechanismus heraus muß die Invaginatio ileocoecalis aus der Gruppe der Dickdarminvaginationen herausgenommen werden. Die Häufigkeit der Invaginationen im Ileocöcalgebiet, die Mannigfaltigkeit ihrer Erscheinungsformen und nicht zuletzt die besonderen anatomisch-physiologischen Gegebenheiten in diesem Gebiet, wo ein leicht erregbarer Darm von geringem Lumen seitlich in einen erheblich trägeren und weiteren mündet, rechtfertigen die Erfassung dieser Invaginationen in einer besonderen Gruppe, die den reinen Dünndarm- und reinen Dickdarminvaginationen gleichberechtigt an die Seite gestellt wird.

Von den 22 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses sind bei einem keine Angaben über die genaue Lokalisation vorhanden, die restlichen 21 verteilen sich auf die Gruppen wie folgt:

1. Dünndarminvaginationen: 4, davon a) Invaginatio jejunalis: 0, b) Invaginatio iliaca: 4.

2. Invaginationen an der Dünn-Dickdarmgrenze: 15; davon a) Invaginatio iliaca-ileocolica: 0; b) Invaginatio ileocolica: 4; c) Invaginatio iliaca-ileocoecalis: 0; d) Invaginatio ileocoecalis: 11.

3. Dickdarminvaginationen: 2; davon a) Invaginatio coecocolica: 0; b) Invaginatio appendico-coecalis: 0; c) Invaginatio colica: 2; d) Invaginatio sigmoidalis: 0.

Es entfallen also auf die Dünndarminvagination 4 Fälle, das sind 19%, auf die Invagination der Dünn-Dickdarmgrenze 15 Fälle, das sind 71,4%, wovon allein 52,4% von der Invaginatio ileocoecalis gestellt werden und schließlich auf die Dickdarminvagination 2 Fälle oder 9,5%. Diese Verteilung veranschaulicht Abb. 4.

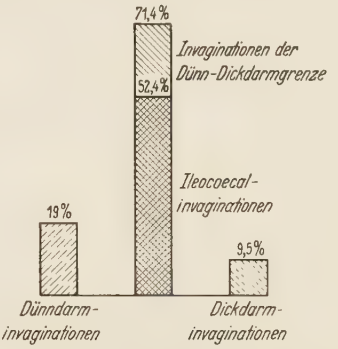


Abb. 4. Häufigkeit der Lokalisationsarten der Darminvagination im Oskar-Ziethen-Krankenhaus.

Bei den 1673 Fällen, die dem Schrifttum entnommen worden sind, sind bei 381 Fällen genaue Angaben über die Lokalisation vorhanden. Hinzu kommen noch 45 Fälle, bei denen als Lokalisationsbezeichnung „Ileocöcalgegend" angegeben ist; diese sind also der Gruppe „Invaginationen der Dünn-Dickdarmgrenze" hinzuzurechnen. Die 381 Fälle verteilen sich auf die einzelnen Gruppen wie folgt:

1. Dünndarminvaginationen: 54; davon a) Invaginatio jejunalis: 6; b) Invaginatio iliaca: 48.

2. Invaginationen der Dünn-Dickdarmgrenze: 325; davon a) Invaginatio iliaca-ileocolica: 11; b) Invaginatio ileocolica: 29; c) Invaginatio iliaca-ileocoecalis: 11; d) Invaginatio ileo-coecalis: 229; e) „Invaginationen der Ileocöcalgegend": 45.

3. Dickdarminvaginationen: 47; davon a) Invaginatio coecocolica: 12; b) Invaginatio appendico-coecalis: 2; c) Invaginatio colica: 31; d) Invaginatio sigmoidalis: 2.

Es entfallen also auf die Dünndarminvaginationen 54 Fälle, das sind 12,7%, auf die Invaginationen der Dünn-Dickdarmgrenze 325 Fälle, das sind 76,3%, wovon als sichere Ileocöcalinvaginationen 229, das sind 53,8%, zu gelten haben, auf die Dickdarminvagination schließlich entfallen 47 Fälle, das sind 11% (s. Abb. 5).

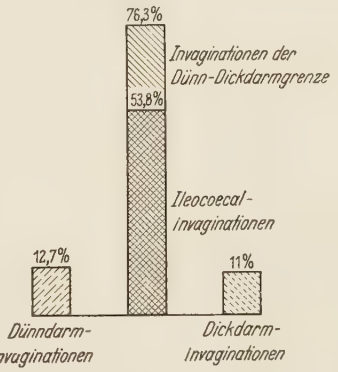


Abb. 5. Häufigkeit der Lokalisationsarten der Darminvagination im Schrifttum.

Diese errechneten Prozentzahlen liegen nahe bei denen, die sich aus dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses ergaben, nämlich:

	O.-Z.-Kr. %	Schrifttum %
Dünndarminvaginationen	19,0	12,7
Invaginationen der Dünn-Dickdarmgrenze	71,4	76,3
(dabei Ileocöcalinvaginationen	52,4	53,8)
Dickdarminvaginationen	9,5	11,0

Es ergeben sich also beim Zusammenlegen des gesamten zur Verfügung stehenden Materials, also bei insgesamt 447 Fällen mit Lokalisationsangabe:

1. Dünndarminvaginationen: 58; davon a) Invaginatio jejunalis: 6; b) Invaginatio iliaca: 52.

2. Invaginationen der Dünn-Dickdarmgrenze: 340; davon a) Invaginatio iliaca-ileocolica: 11; b) Invaginatio ileocolica: 33; c) Invaginatio iliaca-ileocoecalis: 11; d) Invaginatio ileocoecalis: 240; e) „Invaginationen der Ileocöcalgegend": 45.

3. Dickdarminvaginationen: 49; davon a) Invaginatio coecocolica: 12; b) Invaginatio appendico-coecalis: 2; c) Invaginatio colica: 33; d) Invaginatio sigmoidalis: 2.

Die endgültigen Prozentzahlen sind also:

Dünndarminvaginationen: 58, das sind 13,0%; Invaginationen der Dünn-Dickdarmgrenze: 340, das sind 76,1% (davon entfallen allein auf die Ileocöcalinvagination 240, das sind 53,7% aller Fälle); Dickdarminvaginationen: 49, das sind 10,9%.

Aus diesen Berechnungen ergibt sich also, besonders überzeugend dadurch, daß die Werte bei dem kleinen Material eines Krankenhauses und dem großen Schrifttumsmaterial fast völlig übereinstimmen, die Tatsache, daß sich $^3/_4$ aller Invaginationen im Gebiet der Dünn-Dickdarmgrenze abspielen und über die Hälfte aller Invaginationen Ileocöcalinvaginationen sind. Die Erklärung für diese auffällige Tatsache wird bei der Besprechung der Ätiologie gegeben werden. Diese errechneten Prozentwerte stellt Abb. 6 dar.

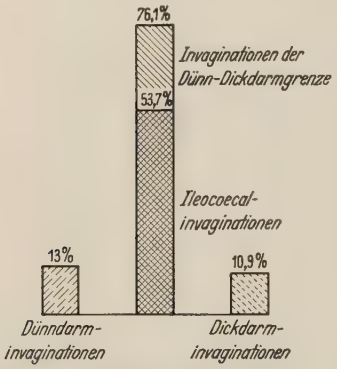


Abb. 6. Durchschnittliche Häufigkeit der Lokalisationsarten der Darminvagination.

Außer diesen beiden, auf Grund der Entwicklungsrichtung der Invagination und auf Grund der Lokalisation aufgestellten Einteilungsschemen, hat man noch eine dritte Gliederungsart vorgenommen, nämlich in bezug auf die Dauer der Krankheitserscheinung vor Beginn der ärztlichen Behandlung, da sich hieraus wichtige Schlüsse für die Therapie und die Prognose ergeben. RAFINESQUE und GOHRBANDT geben dazu folgende Einteilung:

1. Perakute Form, d.h. der Beginn der Krankheitserscheinungen liegt bei Behandlungsbeginn nicht länger als 1—2 Tage zurück.

2. Akute Form; hierbei liegt der Beginn der Krankheitserscheinungen bei Behandlungsbeginn nicht länger als 3—7 Tage zurück.

3. Subakute Form, d.h. die Aufnahme der Behandlung erfolgte 8—14 Tage nach Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen.

4. Chronische Form, die Krankheitserscheinungen bestehen bei Einsetzen der Behandlung bereits über 14 Tage.

Die Verteilung der Fälle nach diesem Gesichtspunkt ergibt bei dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses folgendes: Bei 3 Fällen fehlen Angaben über die Dauer der Krankheitserscheinungen, es verbleiben also nur noch 19 Fälle zur Berücksichtigung. Davon entfallen auf:

1. Perakute Form . . . . . 9, das sind 47,4%
2. Akute Form . . . . . 9, „ „ 47,4%
3. Subakute Form . . . . . 0, „ „ 0%
4. Chronische Form . . . . . 1, „ „ 5,3%

Der eine als chronische Form angeführte Fall hatte seinen Beginn 4 Wochen vorher, dazwischen lagen längere, völlig erscheinungsfreie, durch vorübergehende Attacken unterbrochene Zeiträume und seit 3 Tagen bestanden ständig heftigste Krankheitserscheinungen.

Von den 1673 Fällen aus dem Schrifttum sind nur bei einem Teil Angaben über die Erkrankungsdauer vorhanden, und zwar bei 412 Fällen. Diese verteilen sich folgendermaßen:

1. Perakute Form . . . . 238, das sind 57,8%
2. Akute Form . . . . . 117, „ „ 28,4%
3. Subakute Form . . . . 29, „ „ 7%
4. Chronische Form . . . . 28, „ „ 6,8%

Die Dauer der Krankheitserscheinungen bei den hier unter „chronische Form" angeführten Fällen erstreckt sich über sehr verschiedene Zeitspannen, beginnend mit 2 Wochen, über 3 Wochen, 1 Monat, mehrere Monate bis zu 1 Jahr, in einigen Fällen noch darüber. Bei einem Fall läßt sich in der Anamnese der Beginn der mit längeren oder kürzeren Unterbrechungen auftretenden eindeutigen Krankheitserscheinungen einwandfrei vor $4^1/_2$, in einem anderen Fall vor 5 Jahren nachweisen, in einem dritten Fall bestanden Beschwerden sogar seit 16 Jahren. Der Vergleich der beiden erhaltenen Wertreihen zeigt eine Verschiebung der Werte bei großem Untersuchungsmaterial von der Gruppe der akuten Form einerseits zur perakuten, andererseits zur subakuten Form, und zwar in annähernd gleicher Stärke, nämlich von 11 bzw. 7%. Als positives Ergebnis ist jedoch eine Konstanz der Werte der chronischen Form festzustellen.

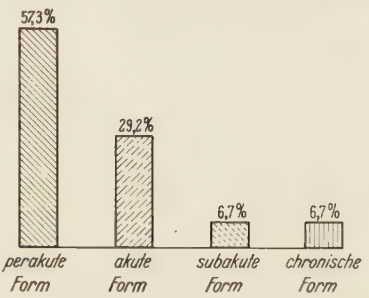


Abb. 7. Häufigkeit der Erkrankungsform bei der Darminvagination.

Die Zusammenlegung des vorhandenen Untersuchungsmaterials (Oskar-Ziethen-Krankenhaus und Schrifttum) ergibt folgende Endwerte bei insgesamt 431 Fällen:

1. Perakute Form . . . . 247, das sind 57,3%
2. Akute Form . . . . . 126, „ „ 29,2%
3. Subakute Form . . . . 29, „ „ 6,7%
4. Chronische Form . . . . 29, „ „ 6,7%

Diese Werte zeigt Abb. 7.

3. Statistik über das Vorkommen der Darminvagination.

Bei der Besprechung des Vorkommens einer Krankheit, und zwar hier im speziellen der Darminvagination, ergeben sich folgende Gesichtspunkte für die Beurteilung:

1. Bestehen Unterschiede in der Erkrankungshäufigkeit zwischen den beiden Geschlechtern?

2. Tritt die Erkrankung gleichmäßig über alle Lebensalter verteilt auf oder sind bestimmte Zeitspannen des menschlichen Lebens davon besonders betroffen?

3. Ist die Erscheinungs- und Verlaufsform der Krankheit in allen Lebensaltern gleich oder bestehen deutliche Unterschiede?

4. Bestehen Unterschiede in der Erkrankungshäufigkeit während der einzelnen Jahreszeiten?

5. Lassen sich Abweichungen in bezug auf das Auftreten der Krankheit zwischen den einzelnen menschlichen Rassen feststellen?

6. Gibt es Sippen, in denen diese Erkrankung gehäuft auftritt?

Ich bin mir klar darüber, daß die Beantwortung dieser Fragen auf große Schwierigkeiten stößt. Um hierbei zu einem positiven oder negativen Ergebnis

zu gelangen, bedarf es sehr großen Untersuchungsmaterials, was bei der doch relativen Seltenheit der Erkrankung dem einzelnen nie zur Verfügung stehen wird. Deshalb müssen dazu weitgehendst die Angaben des einschlägigen Schrifttums hinzugenommen werden. Diese leiden jedoch unter dem Nachteil, daß die einzelnen Veröffentlichungen nicht gleichmäßig auf alle diese Fragen eingehen, sondern nur das enthalten, was der Autor in seinen Fällen speziell für wichtig und mitteilenswert angesehen hat, andere Fragen nur allgemein gestreift oder überhaupt nicht erwähnt werden. Dadurch scheidet bei der Beurteilung eines Fragenkomplexes immer ein beträchtlicher Prozentsatz des allgemein zur Verfügung stehenden Materials aus, um bei anderen Fragen wieder zur Verwendung zu gelangen. Es ist unbestreitbar, daß darunter die Gleichmäßigkeit der Beurteilungsunterlagen leidet, das läßt sich jedoch bei Lage der Dinge nicht vermeiden. Die erzielten Ergebnisse solcher Untersuchungen können und wollen nicht den Wert eines unumstößlichen Dogmas haben, sondern erfüllen ihren Zweck schon dann, wenn sie als ein, in eine bestimmte Richtung weisender Fingerzeig bewertet werden können, dem nachzugehen und ihn zu überprüfen denjenigen anreizt, der im Besitz eines anderen, nicht in den Betrachtungskreis gezogenen Materials ist.

1. *Über das Auftreten der Erkrankung bei den beiden Geschlechtern* ergibt sich folgendes: Von den 22 Erkrankten des Oskar-Ziethen-Krankenhauses waren 9, das sind 40,9%, männlichen und 13, das sind 59,1%, weiblichen Geschlechts, also betraf die Erkrankung die Geschlechter im Verhältnis von männlich zu weiblich wie 0,7 : 1. Bei den 1673 mir aus dem Schrifttum zur Verfügung stehenden Fällen sind Angaben über das Geschlecht bei 710 Fällen enthalten. Davon entfallen auf das männliche Geschlecht 438, das sind 61,7%, und auf das weibliche Geschlecht 272, das sind 38,3%. Das ist ein Verhältnis vom männlichen zum weiblichen Geschlecht wie 1,6 : 1. Bei dem Vergleich dieser Werte mit denen aus dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses zeigt sich eine völlige Umkehrung der Ergebnisse, woraus sich die Unzulänglichkeit eines solchen kleinen Untersuchungsmaterials zur Beantwortung dieser Frage erweist. Unter Miteinbeziehung der 22 eigenen Fälle ergeben sich folgende brauchbare Werte: männliches Geschlecht 447 oder 61,1%, weibliches Geschlecht 285 oder 38,9%, und für das Verhältnis vom männlichen zum weiblichen Geschlecht wieder 1,6 : 1.

Aus den Angaben anderer Autoren über ihr Material ergeben sich bei diesen folgende Werte:

	männlich %	weiblich %	Verhältnis (männl.: weibl.)
BROCA	75,0	25,0	3,0 : 1
BURGHARD	64,3	35,7	1,8 : 1
OBADALEK	61,5	38,5	1,6 : 1
HOFER	54,5	45,4	1,2 : 1
LAURELL	71,4	28,6	2,5 : 1
PETRI	70,0	30,0	2,3 : 1
FUSS und LEURS .	74,3	25,7	2,9 : 1
Zum Vergleich der oben errechnete Wert:			
OBST	61,1	38,9	1,6 : 1

Beim Vergleich dieser Berechnungen ist erstens einmal festzustellen, daß alle übereinstimmend ein Überwiegen des männlichen Geschlechts einwandfrei ergeben, damit erledigen sich die aus dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses erhaltenen Werte: männlich 40,9%, weiblich 59,1%, Verhältnis

männlich : weiblich 0,7 : 1, endgültig als falsche Zufallsergebnisse. Weiter muß aber auch festgestellt werden, daß zwischen den einzelnen Werten der Autoren doch erhebliche Schwankungen sich ergeben, wobei die Angaben von Hofer als Minimum und die von Broca als Maximum zu bewerten sind — zwischen beiden liegt eine Spanne von 20,5% (!), die jedoch von den anderen Autoren fließend überbrückt wird; die Ergebnisse, die ich erhielt, liegen hierbei denen von Obadalek am nächsten.

Ein mit dem nötigen Vorbehalt allgemein gültiges Ergebnis der Feststellungen über die prozentuale und verhältnismäßige Verteilung der Erkrankung auf die Geschlechter läßt sich mit einer immerhin ausreichenden Berechtigung, die auf der nur in einem Zahlenraum von 20% sich bewegenden Wertdifferenz zwischen den Ergebnissen der einzelnen Autoren beruht, durch die Berechnung des arithmetischen Mittels erzielen. Dabei ergeben sich folgende endgültige Werte über die Geschlechterdifferenz: männlich 66,5%, weiblich 33,5%, also im Verhältnis 2 : 1. Eine völlig einwandfreie und überzeugende Erklärung für diese nicht zu bestreitende Tatsache kann nicht gegeben werden und wird wohl auch nie gegeben werden können. Auffällig ist jedoch, daß sich ähnliche Werte für den Leistenbruch haben feststellen lassen, so daß Theorien darüber aufgestellt worden sind, die die Lösung dieser Frage in Verbindung bringen mit Beziehungen der männlichen Geschlechtsorgane zum Darm.

2. Die Überprüfung des Untersuchungsmaterials darauf, wie sich die *Zahl der Erkrankungen zum Lebensalter der Erkrankten* verhält, ergibt folgende Tatsachen. Von den 22 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses liegen bei 21 genaue Altersangaben vor, bei dem 22. handelt es sich um ein Kind, über dessen Alter jedoch nichts mehr festzustellen ist. Bei den folgenden Erörterungen werden die allgemein üblichen und von den meisten Autoren verwendeten Lebensabschnittsgrenzen gebraucht, und zwar:

Kinder: a) Säuglinge: 1 Tag bis 18 Monate einschließlich; b) Kleinkinder: von 18 Monaten bis 2 Jahre einschließlich; c) jüngere Kinder: 2—7 Jahre einschließlich; d) ältere Kinder: 8—15 Jahre einschließlich. *Erwachsene:* ab 16 Jahre.

Die 22 Fälle des Oskar-Ziethen-Krankenhauses ergeben grob unterteilt 19 Kinder, das sind 86,4%, und 3 Erwachsene, das sind 13,6%. Die Verteilung auf die obengenannten Altersklassen bei den Kindern ist folgende:

1. Säuglinge (bis 18 Mon.): 11, das sind 50% (von diesen sind wieder bis 12 Monate alt: 11, das sind 50%).
2. Kleinkinder (bis 2 Jahre): 0, das sind 0%.
3. Jüngere Kinder (2—7 Jahre): 6, das sind 27,3%.
4. Ältere Kinder (8—15 Jahre): 1, das sind 4,5%. Dazu
5. Kinder ohne nähere Altersangabe: 1, das sind 4,5%.

Diesen Berechnungen liegen folgende Altersangaben zugrunde:

Säuglinge:	unter	1	Mon.	0	über	10	Mon.	0
	über	1	„	1	„	11	„	0
	„	2	„	1	„	12	„	1
	„	3	„	1	„	13	„	0
	„	4	„	3	„	14	„	0
	„	5	„	2	„	15	„	0
	„	6	„	1	„	16	„	0
	„	7	„	0	„	17	„	0
	„	8	„	0	„	18	„	0
	„	9	„	1				
Kleinkinder:	0							

Jüngere Kinder:	über	2	Jahre	1	über	5	Jahre	1
	„	3	„	3	„	6	„	0
	„	4	„	0	„	7	„	1
Ältere Kinder:	über	8	Jahre	0	über	12	Jahre	0
	„	9	„	0	„	13	„	1
	„	10	„	0	„	14	„	0
	„	11	„	0	„	15	„	0
Erwachsene:	2. Lebensjahrzehnt			0	6. Lebensjahrzehnt			0
	3.		„	1	7.		„	0
	4.		„	0	8.		„	1
	5.		„	0				

Es ergibt sich also die sehr wichtige Tatsache, daß 50% aller Darminvaginationen auf die Säuglinge entfallen und weitere 27,3% auf die Kinder bis zum 7. Lebensjahr, dann wird die Erkrankung seltener und die Erwachsenen stellen schließlich nur 13,6%, die sich über 7 Lebensjahrzehnte verteilen.

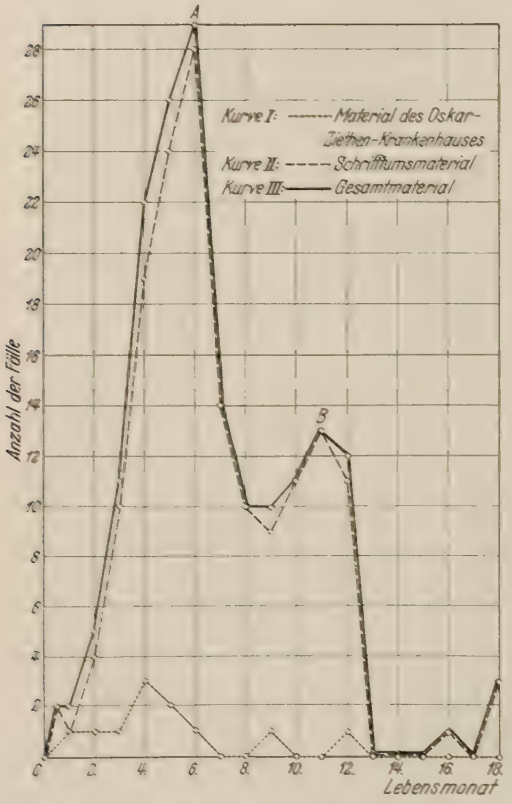


Abb. 8. Verteilung der Erkrankungen an Darminvagination über das Säuglingsalter.

Bei den Säuglingen ist außerdem eine deutliche Häufung im Alter von 4 und 5 Monaten festzustellen. In nebenstehender Abb. 8 veranschaulicht Kurve I das Verhalten der Krankheitshäufigkeit im Säuglingsalter bei dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses.

Diese Ergebnisse müssen nun an größerem Material nachgeprüft werden. Bei den 1673 Fällen, die dem Schrifttum entnommen sind, sind erfreulicherweise bei 932 Fällen Altersangaben, zum Teil allerdings nur ganz grob, enthalten. Diese 932 Fälle setzen sich zusammen aus 830 Kindern, das sind 89,1%, und 102 Erwachsenen, das sind 10,9%. Die Verteilung der Kinder auf die entsprechenden Altersklassen ergibt:

1. Säuglinge (bis 18 Mon.): 369, das sind 39,6% (von diesen sind bis 12 Monate alt: 307, das sind 32,9%).

2. Kleinkinder (bis 2 Jahre): Hier kann keine einwandfreie Zahl angegeben werden. Hierher und in die vorige Gruppe gehören jedoch 163 Kinder, das sind 17,5%, von denen die Autoren lediglich angeben: „unter 2 Jahre alte Kinder". 44 von diesen 163, das sind 4,7% der Gesamtzahl, sind jedoch über 1 Jahr alt.

3. Jüngere Kinder (2—7 Jahre): 56, das sind 6,0%.

4. Ältere Kinder (8—15 Jahre): 42, das sind 4,5%.

4a. Zu diesen beiden letzten Gruppen kommen noch hinzu Kinder, bei denen die Angabe der Autoren lautet: „über 2 Jahre alte Kinder", das sind 53 = 5,7%. Dazu ferner noch

5. Kinder ohne jede Altersangabe: 147, das sind 15,8%.

Diesen Berechnungen liegen zum Teil Zahlenangaben von Autoren zugrunde, die keine Einzelheiten angeben, sondern sich mit allgemeinen Feststellungen, wie: unter 1 Jahr alt, unter 2 Jahre alt, über 2 Jahre alt, über 7 Jahre alt usw., begnügen. Ganz genaue Angaben, die einen Einblick in die feinere Verteilung der Krankheitshäufigkeit innerhalb der oben angeführten großen Gruppen ermöglichen, liegen nur vor von 299 Fällen. Diese Zahlen können aber ebenfalls als Maßstab gelten, da die ungenauen Angaben alle Gruppen betreffen, sich also gleichmäßig verteilen und so das Allgemeinbild der Verteilungsstruktur nicht beeinträchtigen, sondern nur die zur Verfügung stehenden Werte verkleinern. Eine Ausnahme hiervon macht allerdings die Gruppe der Erwachsenen, da hierbei die Angaben nicht so stark von der Ungenauigkeit betroffen werden. Das ist daraus zu erklären, daß die Autoren bei der relativen Seltenheit der Erkrankung bei Erwachsenen die ihnen zur Verfügung stehenden wenigen Fälle sehr eingehend behandeln. Diese 299 Fälle aus dem Schrifttum verteilen sich wie folgt:

1. Säuglinge:	unter	1	Mon.	2	(17 Tage und 19 Tage)			
	über	1	„	1		über	10 Mon.	11
	„	2	„	4		„	11 „	13
	„	3	„	10		„	12 „	11
	„	4	„	19		„	13 „	0
	„	5	„	24		„	14 „	0
	„	6	„	28		„	15 „	0
	„	7	„	15		„	16 „	1
	„	8	„	10		„	17 „	0
	„	9	„	9		„	18 „	3
2. Kleinkinder:	6							
3. Jüngere Kinder:	über	2	Jahre	14		über	5 Jahre	12
	„	3	„	5		„	6 „	3
	„	4	„	10		„	7 „	6
4. Ältere Kinder:	über	8	Jahre	5		über	12 Jahre	8
	„	9	„	5		„	13 „	2
	„	10	„	6		„	14 „	0
	„	11	„	7		„	15 „	3
5. Erwachsene:	2. Lebensjahrzehnt			9		6. Lebensjahrzehnt		7
	3.		„	9		7.	„	2
	4.		„	14		8.	„	0
	5.		„	5				

Diese Ergebnisse aus den Schrifttumsangaben entsprechen durchaus denen, die aus dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses gewonnen worden sind, es bedarf hierzu nur des Ausgleiches der Differenzen, die sich durch die oben geschilderte unterschiedliche Genauigkeit der Altersangaben bei den verschiedenen Autoren ergeben.

Die Gruppen 1 und 2, Säuglinge und Kleinkinder, zusammen betragen beim Oskar-Ziethen-Krankenhaus 50% der Erkrankungen, in den Schrifttumsangaben 39,6% + 17,5% = 57,1%; das ist eine in Anbetracht des einerseits kleinen und andererseits sehr großen Materials als sehr gut zu bezeichnende Übereinstimmung. Die Zusammenfassung des gesamten Materials ergibt als endgültiges Ergebnis eine Beteiligung der Säuglinge und Kleinkinder an der Erkrankung in Höhe von 56,9%. Die beiden Gruppen 3 und 4, jüngere und ältere Kinder, des Oskar-Ziethen-Krankenhauses ergeben zusammen 31,8%, die aus dem Schrifttum errechneten Werte der Gruppen 3, 4 und 4a, die ihnen entsprechen, dagegen

sind 6,0%, 4,5% und 5,7%, zusammen also 16,2%. Die hierbei auftretende starke Differenz zwischen den beiden Werten läßt sich jedoch völlig klären und beseitigen. Während nämlich beim Oskar-Ziethen-Krankenhaus die Gruppe 5 „Kinder ohne nähere Altersangabe" naturgemäß sehr klein ist und nur 4,5% beträgt, ist sie bei der Berechnung aus den Schrifttumsangaben wegen deren Ungenauigkeiten sehr groß, nämlich 15,8%. Ein sehr großer Teil dieser 15,8% läßt sich zwanglos in die Gruppen 3, 4 und 4a eingliedern, und zwar deshalb, weil sie im Schrifttum als „Kinder" aufgeführt sind — es wird also zweifelsohne der größte Teil von ihnen älter als 2 Jahre sein, sonst wäre für sie die Bezeichnung „Säugling" gewählt worden. Wenn die Ungenauigkeit durch diese Überlegung verringert wird und aus dieser Gruppe 5 der Schrifttumsberechnungen soviel des Prozentsatzes gestrichen wird, daß er gleich dem Prozentsatz des Oskar-Ziethen-Krankenhauses wird, kann über 11,3% zugunsten anderer Gruppen, speziell also der Gruppen 3, 4 und 4a verfügt werden und es ergibt sich für diese der Wert von 27,5%, der wieder nahe an den von 31,8% des Oskar-Ziethen-Krankenhauses heranrückt. Daß diese auf diese Weise ausgeglichenen Wertdifferenzen tatsächlich nicht bestehen, sondern nur scheinbar sind und einzig und allein, wie schon oben betont wurde, durch die Verschiedenartigkeit der Berichterstattung bedingt sind, beweist auch die weitgehende Übereinstimmung der Werte, die sich bei der großen Gliederung des Materials in Kinder und Erwachsene ergeben hat:

Oskar-Ziethen-Krankenhaus	Kinder	86,4%
	Erwachsene	13,6%
Schrifttum	Kinder	89,1%
	Erwachsene	10,9%
Also bei Zusammenfassung des Gesamtmaterials	Kinder	89%
	Erwachsene	11%

Die Feststellungen, die sich aus der spezifizierten Aufstellung über die Verteilung auf die Lebensmonate und -jahre ergeben, decken sich ebenfalls mit denen aus dem Oskar-Ziethen-Krankenhaus-Material (Kurve I der Abb. 8) und lassen das Ergebnis noch deutlicher hervortreten (siehe Kurve II der Abb. 8). Es zeigt sich, daß die vorher gefundene Häufigkeitszunahme im Alter von 4 und 5 Monaten tatsächlich auch bei größerem Material besteht, ja darüber hinaus, daß die Kurve schon im 3. Monat stark anzusteigen beginnt, bis zum 5. Monat steil aufwärts führt (Zacke A der Kurve II) und dann bis zum 7. Monat wieder absinkt. Die kleinen Kurvenzacken im 9. und 12. Monat beim Oskar-Ziethen-Krankenhaus sind, wie sich aus der Kurve mit der breiteren Untersuchungsbasis der Schrifttumsangaben ergibt, Rudimente einer kleinen einheitlichen Zacke, die vom 9. zum 11. Monat ansteigt, im 12. Monat absinkt und nach dem 12. Monat völlig verschwindet (Zacke B der Kurve II). Aus beiden Kurven zusammen resultiert als Ergebnis des Gesamtmaterials die Kurve III der Abb. 8.

Die relative Häufigkeit der Krankheit bei den jüngeren Kindern (2—7 Jahre) tritt auch bei den Berechnungen aus dem Schrifttum zutage.

Es ergeben sich also als Antwort auf die Frage, ob die Krankheit die Lebensalter gleichmäßig belastet, die Feststellungen:

1. daß rund 57% der Erkrankungen die Säuglinge und Kleinkinder unter 2 Jahre betreffen, und zwar besonders nach dem 3. bis zum Beginn des 7. Lebensmonats mit dem Maximum im 6. Monat und noch einmal gegen Ende des 1. Lebensjahres.

Zu ähnlichen Ergebnissen sind auch zahlreiche andere Autoren bei ihren Berechnungen gelangt; so geben z. B. an: Kock und Oerum 60%, Leichtenstern 62%, Drachter 60%, Burghardt 61,7%, Obadalek 52,8%, d'Allaines und Armingeat 68%, Ladd und Gross 70%, Petri 50%, Fuss und Leurs 54,3% — aus allen diesen Werten ergibt sich als arithmetisches Mittel 59,9%, was meinem Wert von 57,1% sehr nahe kommt. Ganz aus diesem Bereich heraus fällt allerdings die Angabe Hofers mit 82%, was dadurch zu erklären ist, daß Hofer über das Material eines reinen Kinderkrankenhauses berichtet, wobei naturgemäß in den Prozentzahlen eine Verschiebung eintreten muß, da die prozentuale Beteiligung der Erwachsenen gleich 0 ist.

2. Auf die jüngeren Kinder vom Anfang des 3. bis zum 7. Lebensjahr einschließlich entfallen weitere rund 28% der Erkrankungen, bei den älteren Kindern von 8—15 Jahren nimmt die Häufigkeit der Erkrankung vom 12. Lebensjahr stetig ab und beträgt rund 4%.

3. Erwachsene werden nur in 11% aller Fälle betroffen, doch zeigt sich hierbei noch einmal eine auffällige Häufung im 4. Lebensjahrzehnt.

Mit Hilfe dieser als einwandfrei zu bezeichnenden Prozentwerte lassen sich nun die wahrscheinlichen Beteiligungsziffern der einzelnen Altersklassen an dem gesamten Schrifttumsmaterial nachträglich errechnen. Damit wird der Mangel beseitigt, der durch das Fehlen genauer Altersangaben bei 741 Fällen im Schrifttum in bezug auf die weitere vollständige Auswertung des gesamten Materials in den folgenden Abschnitten entstehen würde. Von den 1673 Fällen entfallen also auf die Gruppen „Säuglinge" und „Kleinkinder bis zu 2 Jahren" zusammen 57%, das sind 954 Erkrankungen, auf die Gruppe „jüngere Kinder vom 3. bis 7. Lebensjahr" 28%, das sind 468 Erkrankungen, auf die Gruppe „ältere Kinder vom 8.—15. Lebensjahr" 4%, das sind 67 Erkrankungen und auf die Gruppe „Erwachsene" 11%, das sind 184 Erkrankungen — oder in gröberer Unterteilung 1489 Kinder und 184 Erwachsene. Diese Zahlen können Anspruch darauf erheben, mit größter Wahrscheinlichkeit den tatsächlichen Verhältnissen zu entsprechen, denn sie sind ja auf Grund genau vorliegender Angaben von fast 1000 Fällen gefunden worden.

Einen Überblick über die Verteilung auf die 15 Kindheitsjahre vermittelt die Kurve der Abb. 9 und auf die 8 Lebensjahrzehnte überhaupt die Kurve der Abb. 10. Hierbei ist das gesamte Material aus dem Oskar-Ziethen-Krankenhaus und das Material mit genauen Altersangaben aus dem Schrifttum gemeinsam erfaßt worden.

3. Hier ist es jetzt an der Zeit, zu der *Erscheinungs- und Verlaufsform der Krankheit in den verschiedenen Lebensaltern* und speziell zu der Behauptung Stellung zu nehmen, daß die chronische Form der Darminvagination die Erkrankungsform der Erwachsenen ist, wie im Schrifttum immer wieder von einer großen Anzahl von Autoren angegeben wird. Schon Morgue-Molines und Fayot weisen darauf hin, daß diese Auffassung nicht zu Recht besteht, von 121 von ihnen erfaßten Erwachsenen erkrankten 40%, das sind 48, akut oder subakut; auch Leclerc berichtet über 24 akute Fälle bei Erwachsenen. In dem von mir bearbeiteten Material sind, wie im vorigen Abschnitt dargelegt wurde, bei 431 Fällen, von denen Angaben über die Dauer der Krankheitserscheinungen vorhanden sind, nur 29 chronische Fälle, das sind 6,7%. Diese 29 Fälle betreffen nun 18 Kinder, das sind 62,1% der chronischen Fälle und 11 Erwachsene, das

sind 37,9% dieser Fälle. Schon daran zeigt sich, daß die chronische Form durchaus nicht nur ausschließlich oder überwiegend die Erwachsenen betrifft. Die folgenden Ausführungen werden zeigen, daß darüber hinaus tatsächlich auch nur ein kleiner, nicht übermäßig von der Norm abweichender Prozentsatz von chronischen Fällen bei der Gesamtzahl der Darminvaginationen von Erwachsenen zu verzeichnen ist.

Wie oben errechnet worden ist, beträgt die durchschnittliche Beteiligung der Erwachsenen an der Gesamtzahl der Invaginationen in meinem Material bei Zusammenfassung aller Wertungsunterlagen 105 von 954 Erkrankten, das sind genau 11%. Aus dem Beurteilungsmaterial wurde nun eine Gruppe von 431 Fällen ohne Rücksicht auf ihr Alter nach dem Gesichtspunkt der Dauer ihrer Krankheitserscheinungen herausgenommen,

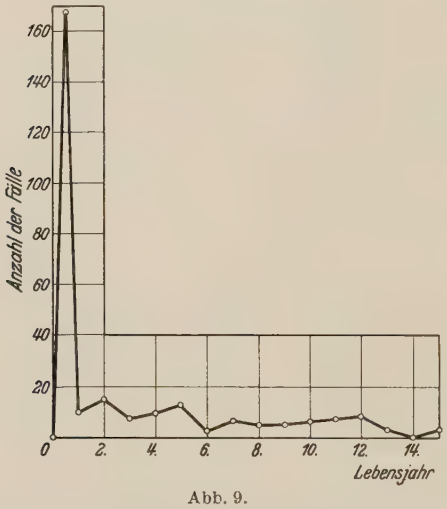


Abb. 9.

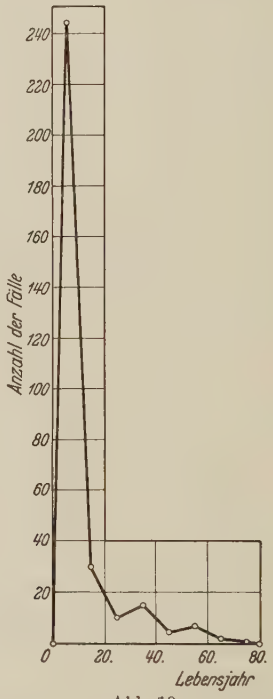


Abb. 10.

Abb. 9. Durchschnittliche Verteilung der Erkrankungen an Darminvagination über die 15 Kindheitsjahre.
Abb. 10. Durchschnittliche Verteilung der Erkrankungen an Darminvagination über die Lebensjahrzehnte.

weil bei ihnen Angaben darüber vorhanden waren, während sie bei einer anderen großen Gruppe fehlten. Von dieser mangelhaften Berichterstattung werden natürlich alle Altersklassen gleichmäßig betroffen sein. Bei der Gruppe der Erwachsenen kann man deswegen ebenfalls mit einer der Prozentzahl der Erwachsenen entsprechenden Beteiligung in der Gruppe dieser 431 Fälle rechnen, wenn man nicht darüber hinaus sogar eine überdurchschnittliche Beteiligung annehmen will, weil, wie schon einmal betont, die Berichterstattung bei Fällen, in denen es sich um Erwachsene handelt, wegen der relativen Seltenheit erfahrungsgemäß viel genauer und eingehender erfolgt. Es ist also als sicher anzunehmen, daß unter den 431 Fällen, bei denen über die Dauer der Krankheitserscheinungen berichtet wird, die Beteiligung der Erwachsenen zumindest im Bereich der Durchschnittsnorm, also der oben berechneten 11,0%, wenn nicht sogar darüber, liegt. 11% von diesen 431 Fällen sind 47. Es ist also anzunehmen, daß etwa 47 Erwachsene unter den 431 Fällen vorhanden sind.

Chronische Fälle waren unter diesen nur 29, und zwar 18 Kinder und 11 Erwachsene. Es fallen also mit größter Wahrscheinlichkeit die übrigen rund 36 Erwachsenen unter die perakuten, akuten und subakuten Formen, d. h. also, auf die chronische Form entfallen nur 23,4% der Erwachsenen, während der entsprechende Wert bei den Kindern 4,7% beträgt. Nach diesen Ausführungen muß in bezug auf die Erscheinungsform der Krankheit diese Feststellung getroffen werden, daß zwar der prozentuale Anteil der chronischen Krankheitsform bei den Erwachsenen um 18,7% höher liegt als bei den Kindern, daß jedoch auch die weitaus überwiegende Mehrzahl der Erwachsenen, nämlich 76,6% an den perakuten, akuten und subakuten Formen erkranken.

Als bemerkenswert ist bei der Behandlung der Frage von Differenzen in der Erscheinungsform der Krankheit in den einzelnen Lebensaltern noch folgende auffällige Tatsache zu erwähnen. Im Abschnitt über die Einteilung der Darminvaginationen nach ihrer Lokalisation wurden 6 Fälle von Invaginatio jejunalis angeführt. Diese seltenen Invaginationen verteilen sich nun auf die Lebensalter wie folgt: 1 älteres Kind, 3 Erwachsene (2mal 17 Jahre, 1mal 23 Jahre). Von den restlichen 2 Fällen konnte eine Altersangabe nicht erlangt werden. Es ergibt sich also eine sehr auffällige Überlegenheit der Beteiligung der Erwachsenen an dieser Zahl, die auch noch bestehen bleibt, wenn man die beiden Fälle mit unbekanntem Alter zu den Gruppen Säuglinge, Kleinkinder und Kinder hinzurechnet, denn dann wäre das Beteiligungsverhältnis zwischen Erwachsenen einerseits und Säuglingen, Kleinkindern und älteren Kindern andererseits immer noch 50% : 50%. Wenn die Beteiligung an dieser Invaginationsart gleichmäßig bei den Altersklassen entsprechend ihrer Erkrankungshäufigkeit wäre, müßten auf einen Erwachsenen 9 Säuglinge, Kleinkinder und ältere Kinder kommen, da ja, wie oben errechnet, die Erwachsenen nur mit 11% an den Invaginationserkrankungen beteiligt sind. Es scheint also, als ob die Invaginatio jejunalis bei den Erwachsenen weitaus häufiger auftritt als bei den anderen Altersklassen. Wenn auch das geringe Material an Fällen für eine endgültige Stellungnahme bedenklich und nur mit größter Vorsicht zu gebrauchen ist, ist es doch als ein Hinweis in dieser Richtung zu bewerten.

Als nächstes wäre die Frage zu beantworten, ob sich *Unterschiede in der Häufigkeit des Auftretens der Erkrankung in den verschiedenen Jahreszeiten* ergeben. Dazu ist die Verteilung auf die Monate zu prüfen. Bei den 22 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses ist diese wie folgt:

Januar	1	April	1	Juli	1	Oktober	2
Februar	2	Mai	1	August	2	November	2
März	0	Juni	3	September	3	Dezember	4

Wenn der Sommer vom April bis September einschließlich und der Winter vom Oktober bis zum März einschließlich gerechnet wird, entfallen also 11 Fälle auf das Sommerhalbjahr und 11 auf das Winterhalbjahr. Es ergibt sich folgende Jahreskurve (Abb. 11).

Bei den 1673 Fällen des Schrifttums ist das Datum der Erkrankung nur in 109 Fällen angegeben und bei weiteren 35 die allgemeine Jahreszeit. Von diesen insgesamt 144 Fällen entfallen auf den Sommer 73, auf den Winter 71. Es ergibt sich also hier ebenso wie beim Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses keine Differenz zwischen Sommer- und Winterhalbjahr. Die 109 Fälle mit genauer Datumsangabe verteilen sich auf die einzelnen Monate folgendermaßen:

Januar	14	April	6	Juli	13	Oktober	5
Februar	6	Mai	17	August	9	November	5
März	6	Juni	9	September	9	Dezember	10

Die Jahreskurve hat für dieses Material also nachstehende Struktur (Abb. 12). Während die Kurve aus dem zahlenmäßig geringen Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses keine klare Tendenz erkennen läßt und kaum zu verwerten ist, ist die vorstehende Kurve mit 5mal größerem Material doch sehr aufschlußreich. Wenn auch bei der groben Unterteilung in Sommer- und Winterhalbjahr sich keine Auffälligkeit herauszustellen schien, ist die Verteilung der Erkrankungsfälle über das Jahr eben doch durchaus nicht gleichmäßig, sondern zeigt ihre Gipfel und ihre Niederungen. Der eine Gipfel liegt in der Frühsommerzeit und fällt zum Herbst stetig ab, während der zweite Gipfel in die Zeit der Jahreswende fällt und zur Vorfrühlingszeit hin absinkt. Nachstehende Kurve (Abb. 13) zeigt das gesamte Material, das mit genauer Datumsangabe aus dem Oskar-Ziethen-Krankenhaus und dem Schrifttum vorliegt, vereinigt, also insgesamt 131 Fälle, und läßt ebenfalls die beiden Jahresgipfel eindringlich hervortreten.

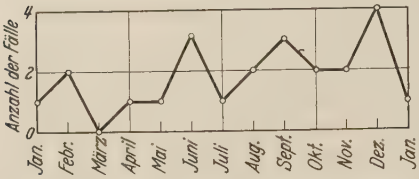


Abb. 11. Verteilung der Fälle des Oskar-Ziethen-Krankenhauses über die Monate.

Abb. 12. Verteilung der Fälle des Schrifttums über die Monate.

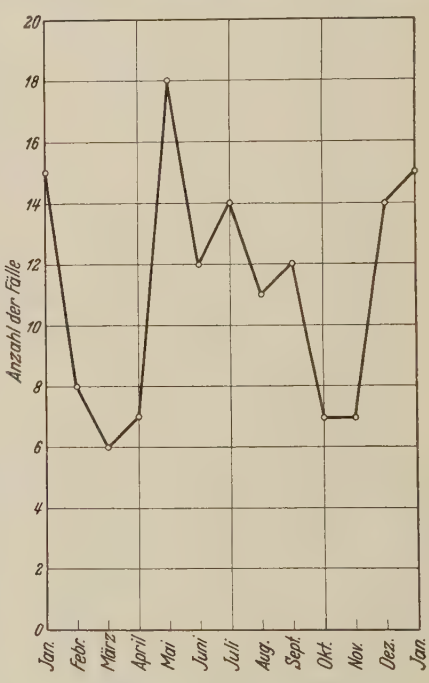


Abb. 13. Verteilung der Fälle des Gesamtmaterials über die Monate.

Es ist also festzustellen, daß die Zahl der Krankheitsfälle im Verlaufe des Jahres deutlichen Schwankungen unterworfen ist und ihr Maximum einmal im Dezember/Januar und einmal im Mai erreicht. Wie das zu begründen ist, wird im Abschnitt über die Ätiologie näher erläutert werden, hier sei erst einmal

diese Tatsache als Ergebnis der Betrachtungen festgestellt. Dieses Ergebnis wird auch unterstützt durch die Angaben Hofers, der ebenfalls eine Häufung im Januar und besonders im Mai feststellte und allerdings außerdem noch einen Gipfel im September fand, was jedoch an Hand meines größeren Materials als nicht zutreffend bezeichnet werden muß.

Wenn man nun gesondert die *Erkrankung der Säuglinge und ihre Verteilung auf die Jahreszeit* betrachtet, zeigt sich für diese Gruppe eine Abweichung bzw. es ergeben sich weitere Einblicke in die Frage des Einflusses der Jahreszeit. Von den 22 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses sind 10 Säuglinge. Während sich das Gesamtmaterial auf die beiden Jahreshälften gleichmäßig 11 : 11 verteilt, sind die Säuglinge nicht gleichmäßig daran beteiligt, sondern auf das Sommerhalbjahr kommen 6 und auf das Winterhalbjahr nur 4 Säuglinge. Ganz analog ist es bei dem Schrifttumsmaterial, bei dem unter den 144 Erkrankten mit Datumsangaben sich 74 Säuglinge feststellen ließen. Während sich die Gesamtzahl der Erkrankten auch hier wieder zahlenmäßig auf die Jahreshälften gleichmäßig, nämlich Sommerhalbjahr 73, Winterhalbjahr 71 verteilt, ist der Säuglingsanteil an den beiden Halbjahren durchaus nicht gleich, sondern auf das Sommerhalbjahr fallen 43, auf das Winterhalbjahr nur 31. Die Jahreskurve der Erkrankungen sämtlicher 84 Säuglinge zusammen verläuft wie nachstehend gezeichnet (Abb. 14).

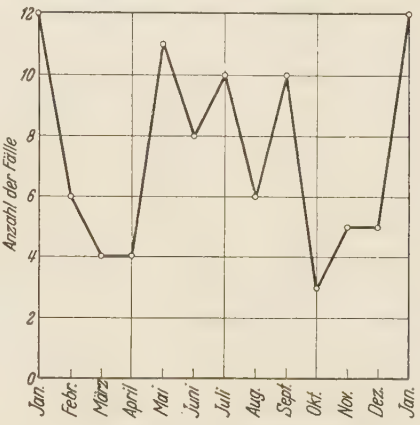


Abb. 14. Verteilung der Erkrankungen der Säuglinge über die Monate.

Die Kurve zeigt im allgemeinen dieselbe Tendenz wie die vorigen beiden Kurven, jedoch ist der bisherige Dezember/Januar-Anstieg steiler geworden und betrifft nur den Januar, während der Maigipfel weniger hoch ist, aber sich stark verbreitert hat und bis zum September hinüberreicht. Der von Hofer angegebene September-Anstieg betrifft also nur die Säuglinge.

Es ist also als Ergebnis folgendes zusammenzufassen. Die Zahl der Darminvaginationen im allgemeinen verläuft im Laufe des Jahres in einer Kurve, die zwei Höhepunkte im Dezember/Januar und im Mai aufweist, im Gesamtzahlenergebnis der beiden Halbjahre jedoch gleich ist. Die Zahl der Säuglingserkrankungen jedoch ist im Sommerhalbjahr bedeutend höher als im Winterhalbjahr, nämlich 58,3% : 41,7%. Ihre Kurve weist ebenfalls die beiden Gipfel auf, jedoch ist der Maigipfel stark verbreitert und erstreckt sich über den ganzen Sommer hinweg.

5. Auf die Frage über etwa festzustellende *Differenzen im Vorkommen der Invagination bei den verschiedenen menschlichen Rassen* braucht hier nur kurz eingegangen zu werden. Savariaud stellte 1905 die Theorie von der Rassenbedingtheit der verschiedenen Formen des Darmverschlusses auf und wurde darin von Peterson unterstützt. Er behauptete, daß der Adhäsions- und Invaginationsileus vorherrschend sei in Schweden, Deutschland, Frankreich, Schweiz, England, USA., der Volvulus dagegen in Rußland, Litauen, Polen,

Finnland, Serbien und Rumänien. Andere Autoren glaubten wieder eine starke zahlenmäßige Überlegenheit der Invagination in den nördlichen Ländern, besonders England und Dänemark, im Gegensatz zu anderen Ländern, besonders Deutschland, feststellen zu können. Es wurden dafür die verschiedensten Gründe angeführt, z. B. andere Ernährungsweise, Klimaunterschiede, rassisch bedingte Unterschiede in der Darmkonstitution usw. Andere wieder sahen den Grund in der diagnostischen Unzulänglichkeit der deutschen Ärzte — eine Begründung, die bei Berücksichtigung der seit jeher führenden Stellung Deutschlands auf medizinischem Gebiet besonders absurd anmutet.

Anschütz widerlegte alle diese Anschauungen mit einem überzeugenden und schlüssigen Beweis. Er wies nämlich nach, daß diese Differenz ihre einfache Begründung darin fand, daß die vorhandenen deutschen Zahlenwerte, der Nachweis wurde für Kiel erbracht, nur Teilangaben einzelner Kliniken darstellten und keineswegs das gesamte Material eines geschlossenen Gebietes, in dem sich in Deutschland gewöhnlich mehrere Krankenanstalten befinden, erfaßten. Bei Zusammenfassung der Erkrankungsfälle aller Krankenanstalten, die durch ein geschlossenes Siedlungsgebiet belegt wurden, ergaben sich die gleichen Jahresdurchschnittswerte wie in Dänemark. Die Differenz, um deren Aufklärung willen so viele Erörterungen angestellt worden waren, ließ sich durch diesen klaren und einwandfreien Nachweis beseitigen.

Wenn es für diesen Nachweis noch einer Unterstützung bedarf, so mag sie im nachstehenden gesehen werden. Das Stadtgebiet Berlins, in dem das Oskar-Ziethen-Krankenhaus liegt, wird noch von vier weiteren Krankenanstalten versorgt. Seit mehreren Jahren ist dem Oskar-Ziethen-Krankenhaus ein Kinderkrankenhaus angegliedert worden, die durchschnittliche Zuführung von Kindern in dieses Krankenhaus hat sich also erhöht, weil ein Teil der Kinder, die sonst in die vier anderen Krankenanstalten eingewiesen worden wären, sicher in diese Spezialanstalt eingewiesen worden sind. Seit dieser Zeit ist auch ein deutliches Ansteigen der Zahl der Invaginationsfälle im Jahr festzustellen. Die bearbeiteten 22 Fälle der chirurgischen Abteilung dieses Krankenhauses verteilen sich wie folgt auf die Jahre:

1917: 1	1924: 1	1929: 1	1934: 4
1918: 1	1927: 1	1931: 1	1935: 5
1919: 1	1928: 2	1933: 2	Anfang 1936: 2

Es zeigt sich also, daß in dem Augenblick, wo dem Krankenhaus ein Spezialkinderkrankenhaus angegliedert worden war und dieses sich das Vertrauen der Bevölkerung erworben hatte, in dem Augenblick also, in dem der „Aktionsradius" der Krankenanstalt sich vergrößert hatte, sie ein größeres Siedlungsgebiet erfaßte, die Zahl der jährlichen Invaginationserkrankungen sprunghaft in die Höhe ging.

Durch diese Beobachtung wird also die Erklärung, die Professor Anschütz für die auffälligen „Invaginationsländer" und die „Rassendifferenz" in der Häufigkeit der Invagination gab, wirksam unterstrichen, und es muß heute als sicher angesehen werden, daß keine rassische Disposition zur Invagination nachgewiesen ist.

6. Als letzter Punkt im Kapitel des Vorkommens der Darminvagination wäre die Frage zu erörtern, ob es *Sippen gibt, in denen die Darminvagination*

gehäuft auftritt, d. h. also auf einen gewissen erblichen Faktor geschlossen werden kann. Im Schrifttum fand ich darüber folgende Angaben:

1. Rogers berichtet über eine Familie, in der 3 von 4 Kindern an Invaginationen starben.
2. Gee heilte in einer Familie zwei Erkrankungen an Darminvagination.
3. Duncan-Wood sahen in einer Familie 3 Fälle, von denen 2 starben.
4. Nardel operierte einen Patienten, dem 2 Schwestern an Darminvaginationen verstorben waren.
5. Haggard-Floyd veröffentlichen ihre Beobachtungen über eine Familie, in der der Vater 3mal, die Tochter 2mal und der Sohn 3mal wegen Darminvaginationen, hervorgerufen durch Dünn- und Dickdarmpolypen, operiert werden mußten.

In dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses konnte nirgends eine familiäre Häufung nachgewiesen werden. Lediglich in einem Falle, bei einem 2 Monate alten Mädchen, starb in der Familie ein weiteres Kind an „Brechdurchfall". Die Möglichkeit ist nicht von der Hand zu weisen, daß sich hinter dieser Diagnose Brechdurchfall unter Umständen eine nicht erkannte Darminvagination verbirgt, ein Beweis hat sich allerdings natürlich dafür nicht mehr erbringen lassen.

Wie im folgenden Abschnitt über die Ätiologie der Darminvagination ausgeführt werden wird, spielen das Coecum mobile, die stumpfe Winkelstellung des Ileums zum Coecum, Darmtumoren und auch Hyperperistaltik als ätiologische Faktoren eine wichtige Rolle. Wenn auch bei den vorstehend angeführten „Invaginationssippen", mit Ausnahme der Darmpolypenfamilie, über die ätiologischen Momente nichts in Erfahrung zu bringen war, liegt doch angesichts der auffälligen familiären Häufung der Verdacht sehr nahe, daß bei den einzelnen Sippenmitgliedern ein gemeinsamer ätiologischer Grund in der Richtung der oben angeführten Faktoren vorgelegen hat, bei dem der erbliche Faktor nicht abgestritten werden kann. Dieser ätiologische Faktor muß im Sinne einer Mißbildung gewertet werden, sei es nun ein Coecum mobile, eine starke stumpfwinklige Stellung des Ileum zum Coecum, seien es Darmpolypen — sie sind als so große Abweichungen von der Norm zu bewerten, daß durch sie eine Invaginationsbereitschaft hervorgerufen wird. Es muß also auf Grund des vorliegenden Sippenmaterials, das zwar klein ist, aber durch die starke Häufung der Erkrankungsfälle eine eindringliche Sprache spricht, die Schlußfolgerung gezogen werden, daß bei der Darminvagination ein erblicher Faktor im Sinne einer erblichen Mißbildung des Darmes und damit erblichen Disposition zur Darminvagination nicht ausgeschlossen werden darf.

Wegen der Kleinheit des vorliegenden Materials läßt sich natürlich nicht feststellen, nach welcher Mendelschen Regel die Vererbung erfolgt. Dafür wird sich auch keine einheitliche Regel finden lassen, da sich ja hinter dem gleichen Erscheinungsbild der Invagination die verschiedensten genetischen Faktoren verbergen können. Während sich einerseits die Polyposis des Darmes bekanntlich dominant vererbt (siehe auch die vorgenannte Darmpolypenfamilie), ist es möglich, daß sich die Invaginationsbereitschaft auf Grund anderer Genese recessiv vererben kann. Dafür spricht einerseits die für recessiven Erbgang typische Tatsache der Häufung der Erkrankung bei Geschwistern und andererseits die Lenzsche Regel, die besagt, daß schwere Erbleiden sich recessiv vererben. Daß es sich hierbei, wenn die Erblichkeit der Disposition anerkannt wird, um ein schweres Erbleiden, nämlich um eine schwere körperliche Mißbildung mit subletalem Faktor handelt, daran kann kein Zweifel bestehen, denn erfahrungsgemäß geht ja ein sehr hoher Prozentsatz der Erkrankten in frühester

Jugend daran zugrunde. Dieser Fragenkomplex bedarf natürlich noch weitestgehender Klärung und Beobachtung. Es wäre angebracht, in Zukunft bei allen Sippenangehörigen von Invaginationserkrankten nach unklaren Darmleiden, rudimentären Formen von Darminvaginationen, zu forschen. In diesem Sinne ist auch der eine Fall des Oskar-Ziethen-Krankenhauses, in dem in einer Familie ein weiteres Kind am „Brechdurchfall" starb, mit dem nötigen Vorbehalt zu bewerten.

4. Die Ätiologie der Darminvagination.

Schon bei der Besprechung des Entstehungsmechanismus der Darminvagination wurde festgestellt, daß zum Auftreten und zur Ausbildung einer Invagination ein lokaler Spasmus der Darmwandmuskulatur erforderlich ist, der ausgelöst wird von einem Reiz, der stärker ist und länger anhält als die Reize, die die Darmwandmuskulatur im physiologischen Geschehen der Darmtätigkeit treffen. Es muß sich also um einen Reiz handeln, der sehr stark ist und dabei nur kurz dauernd zu sein braucht, oder der ursprünglich nur schwach, unterschwellig ist, sich jedoch auf Grund seines lang anhaltenden Bestehens summiert und dadurch den Reizschwellenwert überschreitet — es kommen also in Betracht starke, akute Reize oder schwache, chronische Dauerreize als auslösende Ursache des ersten, die Darminvagination einleitenden Spasmus der Darmwandmuskulatur. Darauf, wie es aus diesem primären Spasmus zur Ausbildung der wirklichen Darminvagination kommt, braucht hier nicht erneut eingegangen zu werden, da es bereits in einem der vorhergehenden Abschnitte besprochen worden ist. Hier handelt es sich jetzt lediglich darum festzustellen, wodurch diese pathologischen Reize hervorgerufen werden können, welche pathologischen Vorgänge bzw. Zustände letzten Endes als Ursache für die Darminvagination anzusehen sind.

Die Darmwandmuskulatur kann auf vier verschiedenen Wegen von einem Reiz getroffen werden:

1. kann er ausgehen von einer pathologischen Veränderung der Darmwand selbst,

2. kann er seine Ursache haben in einer mißbildungsartigen Abweichung des Darmbaues von der Norm oder anderen pathologischen Form- oder Lageveränderungen des Darmes,

3. kann er als äußere Gewalt auf den Darm treffen,

4. kann er von dem Darminhalt selbst ausgehen.

Nach dieser Gruppenbildung sollen die Reize nunmehr besprochen werden.

1. Reize, die von einer pathologischen Veränderung der Darmwand selbst ausgehen, können bedingt sein

a) durch Tumoren der Darmwand. Es kommen dafür alle Arten von gutartigen und bösartigen Darmtumoren in Betracht: Polypen, Lipome, Fibrome, Adenome, Leiomyome, Carcinome und auch isolierte Konglumerattuberkel müssen hierunter eingereiht werden. Von allen diesen Tumoren sind Fälle beobachtet worden, die diese Geschwülste als Ursache der Invagination einwandfrei feststellen ließen. Sie sitzen teils der Darmwand flächenhaft auf, teils sind sie mehr oder minder ausgedehnt gestielt. Man vertrat ursprünglich den Standpunkt, daß diese Tumoren durch ihr Gewicht den Darmabschnitt, dem sie aufsitzen, in das Lumen des Darmes hineinziehen und diesen so in den

Bereich der Peristaltik des benachbarten Abschnittes brächten, von der er dann immer weiter im Sinne einer Invagination in den Nachbardarmabschnitt hineingetrieben würde, bzw. daß die gestielten Tumoren, die beweglich im

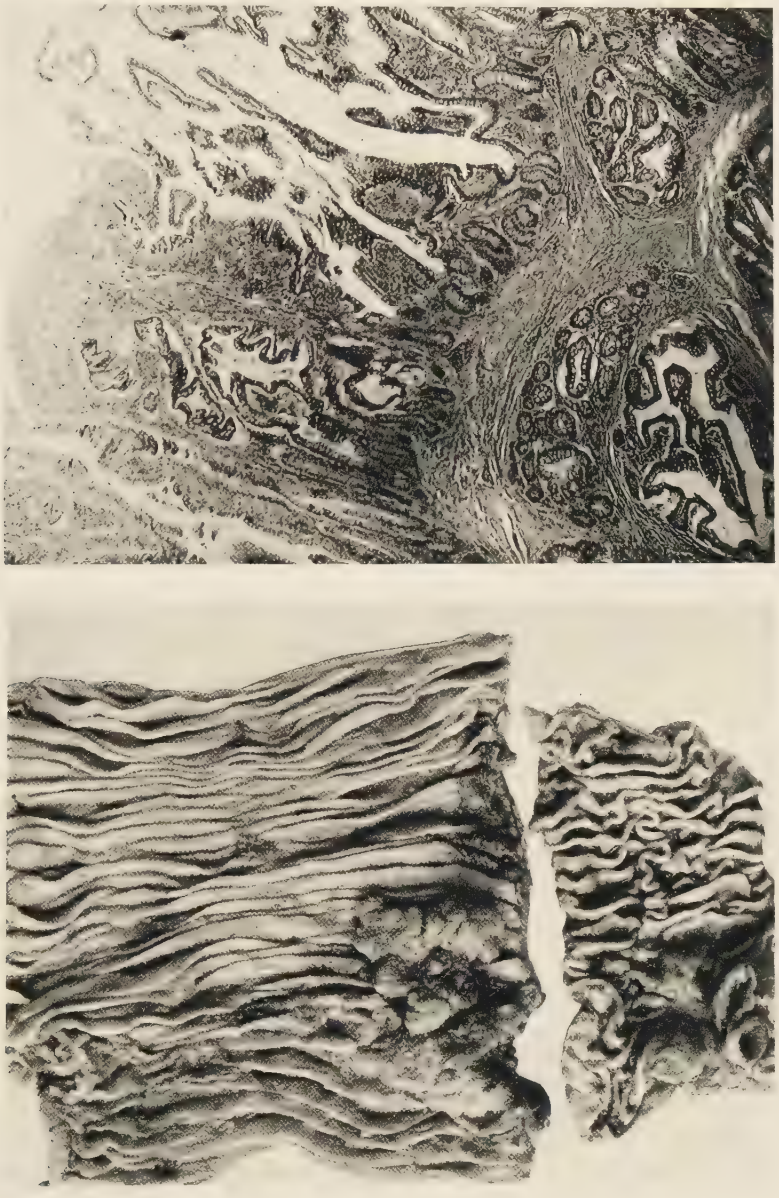


Abb. 15. Resektionspräparat einer durch Darmpolypen (gutartig) hervorgerufenen Dünndarminvagination. a Aufgeschnittenes reseziertes Dünndarmstück. b Histologisches Bild eines der Polypen. (Nach Adam.)

Darmlumen sich befinden, dort als Darminhalt wirkten, den die Peristaltik weiterzutreiben sich bemühte, und so zwangsweise ihre Basis, also die Darmwand, hinter sich herzögen und zur Invagination brächten. Auf Grund der heute als gültig anzusehenden Auffassung über den Entstehungsmechanismus der

Darminvagination muß von dieser einfachen mechanischen Erklärung abgegangen werden. Statt dessen muß die Rolle der Tumoren bei der Entstehung der Darminvagination so aufgefaßt werden, daß durch diese pathologische Darmwandveränderung, denn eine solche stellt ja ein Tumor dar, eine Störung des normalen Peristaltikablaufs, eine Störung in der normalen Funktion der Darmwandmuskulatur auftritt. Diese ist anfangs nur geringgradig und ohne einschneidende Wirkung, wirkt sich jedoch bei zunehmender Entwicklung des Tumors oder bei Summierung mit anderen Reizen als starker Störungsreiz aus, der einen lokalen Spasmus, also den primären, die Darminvagination einleitenden Spasmus (siehe Entstehungsmechanismus!) hervorruft, in dessen weiteren Verlauf es dann wie oben beschrieben zur Darminvagination kommt (s. Abb. 15a und b).

Unter dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses befinden sich 2 Fälle, in denen die Darminvaginationsursache in einem Tumor zu suchen war, und zwar fanden sich bei einem 9 Monate alten Jungen bei einer Ileocöcalinvagination vier Schleimhautpolypen der Darmwand von der Größe eines Pfennigstückes, dicht beieinandersitzend im untersten Abschnitt des Ileums und ferner bei einer 75jährigen Patientin mit einer retrograden Invaginatio iliaca ein walnußgroßer, gestielter Schleimhautpolyp. Es sind also 2 von 22 Fällen, d. h. 9,1% der Invaginationen waren durch Tumorbildung verursacht.

Diesem Wert sind wiederum die Schrifttumsergebnisse gegenüberzustellen. Dazu ist erst einmal festzustellen, daß in diesem ätiologischen Betrachtungsabschnitt das gesamte Schrifttumsmaterial in Stärke von 1673 Fällen verwertet werden kann, denn in fast allen Veröffentlichungen wird zum Vorliegen ätiologischer Momente Stellung genommen und es finden sich Angaben darüber, ob eine ätiologische Erkrankungsursache festgestellt werden konnte oder nicht. Nur in ganz vereinzelten Fällen wird über diese Frage nichts berichtet — da muß eben angenommen werden, daß sich in dieser Hinsicht nichts hat finden lassen, denn sonst wäre es von den betreffenden Autoren ja sicher erwähnt worden.

Unter den 1673, dem Schrifttum entnommenen Fällen wird 54mal ein Tumor als Ursache angegeben, und zwar bei 36 Säuglingen und Kleinkindern und 18 Erwachsenen. Der Anteil der tumorbedingten Invaginationen an der Gesamtzahl beträgt also 3,2%. Es ergibt sich an Hand des größeren Materials eine starke Abschwächung des aus dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses erhaltenen Wertes, der ja zweifellos zu hoch ist. Als endgültiges Ergebnis stellen sich aus dem gesamten Material bei 1695 Fällen 56 durch Tumoren bedingte Invaginationen, also 3,3% heraus. Dieser Wert ist auf Grund der großen Zahl der Fälle, aus denen er errechnet ist, als einwandfrei und den tatsächlichen Verhältnissen entsprechend zu bewerten.

Auffällig ist die Tatsache, daß bei den insgesamt 56 durch Tumoren verursachten Invaginationen 19 auf die Erwachsenen entfallen, das sind 34% dieser Invaginationen, während, wie früher dargelegt wurde, der Gesamtanteil der Erwachsenen an den Invaginationen nur 11% beträgt. Bei gleicher anteilsmäßiger Beteiligung an den Invaginationen durch Tumoren dürften also von den 56 Fällen nur 6,2 Fälle Erwachsene betreffen — in der Tat sind es aber 19, also das dreifache. Insgesamt sind im Untersuchungsmaterial des Oskar-Ziethen-Krankenhauses und des Schrifttums 187 Erwachsene enthalten (siehe frühere Ausführungen). Die 19 Fälle von Darminvaginationen auf Grund von Tumoren

machen also hiervon 10,2% aus, während auf die vorhandenen 1508 Säuglinge und Kinder nur 37, also 2,5% entfallen. Dieses Ergebnis berechtigt also zu der Feststellung, daß die Invagination bei Erwachsenen um das 4,1fache öfter durch Tumoren bedingt ist als bei Säuglingen und Kindern. Auf diese Tatsache wurde auch im Schrifttum von verschiedenen Autoren hingewiesen, allerdings ohne daß genaue Zahlenunterlagen, wie sie hier vorliegen, angegeben wurden.

Allgemein ist zu diesem Punkt noch festzustellen, daß die Zahl der tatsächlich vorkommenden Darmtumoren zu der Zahl der durch sie hervorgerufenen Darminvaginationen in gar keinem Verhältnis steht. Nur ein kleiner Prozentsatz solcher Tumoren führt die Komplikation der Invagination herbei — es muß also als sicher angenommen werden, daß außer dem dauernden Tumorreiz ein weiterer akuter Reiz hinzukommen muß, um den Spasmus auszulösen oder aber daß bei den Kranken, bei denen durch Tumoren Invaginationen verursacht werden, die Reizschwelle für einen Spasmus der Darmwandmuskulatur sehr niedrig ist;

b) durch geschwürige Veränderung der Darmwand, hervorgerufen durch Tuberkulose oder Ruhr. In dem bearbeiteten Schrifttum waren 5 Fälle von tuberkulösen Geschwüren, darunter 3 Erwachsene, und 2 Fälle mit Ruhrgeschwüren, einer davon bei einem Erwachsenen angegeben. Auch hier findet sich ein auffallend hoher Prozentsatz von Erwachsenen. Unter dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses findet sich kein solcher Fall. Bei diesen Invaginationen geht der spastische Reiz, der die Invagination einleitet, von den Geschwüren und der entzündlichen Veränderung ihrer Umgebung aus, die durch ihr Vorhandensein die physiologischen Verhältnisse der Darmwand im größten Umfang beseitigen;

c) durch Narbenbildung in der Darmwand nach Operationen. Svartz berichtet hierzu einen Fall, bei dem bei einem 11jährigen Mädchen eine Appendektomie ausgeführt wurde. Nach der Entlassung traten erneut Schmerzanfälle im Leib auf. Die nochmalige Operation ergab eine ileocöcale Invagination, an deren Spitze der Appendixstumpf gefunden wurde. Einen gleichen Fall veröffentlicht Schaaf, der einen 15jährigen Knaben appendektomierte. Die Appendix saß am tiefsten Punkt des Coecums, der Stumpf wurde mit doppelter Tabaksbeutelnaht versorgt. Nach 5 Tagen traten Erbrechen, Schmerzen und Resistenz im Oberbauch auf. Am 9. Tage wurde erneut operiert und es fand sich ebenfalls eine Ileocöcalinvagination mit dem Appendixbürzel an der Spitze. Außerdem beschreiben Fuss und Leurs eine in dieses Gebiet fallende Beobachtung. Bei einem 15jährigen Knaben wurde anläßlich einer Appendektomie ein Meckelsches Divertikel abgetragen und die Resektionsstelle quer vernäht. Am nächsten Tage traten Symptome einer Dünndarmstenose auf; die sofortige Operation ergab eine Invagination, deren Spitze von der Resektionsstelle des Meckelschen Divertikels gebildet wurde.

Aus dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses kann hierzu kein Fall berichtet werden.

Es ist leicht verständlich, daß durch die groben anatomischen Veränderungen, die durch eine Resektion der Appendix mit den Stumpfdeckungsnähten herbeigeführt werden, eine Störung des physiologischen Ablaufs der Darmwandtätigkeit eintritt, die zwar in den weitaus meisten Fällen vom Darm reaktionslos vertragen wird, in einzelnen Fällen jedoch zu dem primären örtlichen Spasmus

führt, wobei an eine besondere Labilität der Darmwand im Sinne einer Spasmusbereitschaft gedacht werden muß, oder der auch durch eine zufällige Summierung mehrerer Reize entstehen kann;

d) durch pathologische Veränderungen der Appendix. Hierfür kommen die verschiedenen Grade der Appendicitiden, von der subakuten Entzündung bis zur Gangrän, in Frage. Dieser Entzündungsprozeß beschränkt sich ja nicht restlos auf die Appendix, sondern greift über auf den benachbarten Darmabschnitt und auf das Mesenterium, wo man manchmal mächtige Infiltrationen feststellen kann. Daß diese Veränderungen Einfluß ausüben auf den physiologischen Ablauf der Darmwandtätigkeit, ist selbstverständlich, ja man könnte sie vielleicht grobanatomisch den flächenförmigen Darmwandtumoren gleichsetzen, von denen sie sich allerdings wesentlich in ihrer Wirkung dadurch unterscheiden, daß jene eine sich allmählich ausbildende Darmwandveränderung darstellen, der sich anzupassen der Darm eine größere zeitliche und funktionelle Möglichkeit hat, während die entzündlichen Infiltrationen plötzliche Darmwandveränderungen sind, die den darauf völlig unvorbereiteten Darm treffen und natürlich viel intensivere Funktionsstörungen, eine viel heftigere Reizreaktion hervorrufen.

Daß Reaktionsbeziehungen zwischen der Appendix und dem untersten Ileumabschnitt bestehen in der Form, daß Reize, die auf die Appendix einwirken, Kontraktionen des untersten Ileumabschnittes zur Folge haben, hat Obadalek nachgewiesen. Er berichtet über zwei selbst beobachtete Fälle, bei denen er durch Zug an der Appendix unter Ausschaltung aller anderen Reize wurmförmige Kontraktionen des unteren Ileums erzeugte, bei Druck traten sie nicht auf. Außerdem führte er aus dem Schrifttum eine Veröffentlichung von Jalaguier an, der eine spontane Invagination durch Andrücken der Appendix an das Coecum beobachten konnte.

Von verschiedenen Autoren wird die appendicitische Ätiologie der Invagination bestritten. Sie glauben, daß die beobachteten Appendixveränderungen erst sekundär unter dem Einfluß der Invagination entstehen. Diese Auffassung muß abgelehnt werden. Wohl kann man hin und wieder bei geringgradiger Infiltration der Appendix im Zweifel darüber sein, ob es sich nicht nur um eine durch die Invagination sekundär hervorgerufene ödematöse Schwellung handelt, jedoch wird der histologische Befund stets den entzündlichen Prozeß nachweisen lassen, und außerdem sprechen die zahlreichen Fälle von schwersten, nur auf die Appendix beschränkten, gangränösen Veränderungen eine so eindeutige Sprache, daß man die appendicitische Ätiologie nicht wegleugnen kann.

Unter den 22 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses befand sich ein solcher Fall. Es handelte sich um eine ileocöcale Invagination bei einem 30jährigen Mann. Die 15 cm lange Appendix war von ihrer Mitte ab stark entzündlich verändert, die Desinvagination gelang leicht, die Appendix wurde abgetragen. Es kam in diesem Falle jedoch noch ein anderer ätiologischer Umstand, der noch besprochen werden wird, hinzu, und zwar war der in einem sehr beweglichen Coecum, dem sogenannten Coecum mobile, zu suchen. Dieses spielt, wie noch ausgeführt werden wird, beim Zustandekommen der Darminvagination ebenfalls eine bedeutsame Rolle — in unserem Falle hat es zweifellos das Zustandekommen der Invagination begünstigt und erleichtert, es trafen also zwei Faktoren zusammen, die entzündliche Veränderung der Appendix und

das Coecum mobile — auf diesen Umstand sei hier nur hingewiesen, an anderer Stelle wird darauf noch einmal näher eingegangen. Die anteilsmäßige Beteiligung der appendicitischen Ätiologie an den 22 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses beträgt also 1 oder 4,5%.

Im Schrifttumsmaterial ließen sich unter den 1673 Fällen 23, darunter 2 Erwachsene nachweisen, das sind 1,4%, im Gesamtmaterial von 1695 Fällen also 24 Fälle oder 1,4%. Das ist als der den tatsächlichen Verhältnissen entsprechende Wert anzusehen. Es ist wiederum nachzuprüfen, ob sich eine unterschiedliche durchschnittliche Beteiligung der Erwachsenen findet. Es entfallen auf 187 Erwachsene 3 Fälle, das sind 1,6%, und auf 1508 Säuglinge und Kinder 21 Fälle, das sind 1,4%. Es zeigt sich also, daß bei dieser ätiologischen Ursache der Anteil der Erwachsenen mit dem Anteil der Säuglinge und Kinder fast völlig übereinstimmt;

e) durch Blutungen in die Darmwand, die eine endogene Ursache haben, wo also Blutaustritte aus den Gefäßen als Symptom einer anderen Krankheit erfolgen, die dann zur Invagination führen. Solche Verhältnisse liegen z. B. vor bei der Purpura haemorrhagica oder der Henochschen Krankheit. Hierbei treten Blutungen in die Darmwand auf und im Anschluß hieran kommt es in zahlreichen Fällen zur Invagination. Kleinschmidt gibt sogar an, daß das bei 50% aller dieser Erkrankungen der Fall ist. Schon Hirschsprung wies darauf hin und Wortmann, Kock und Oerum und Suermond erwähnen es ebenfalls. Ruff berichtet über einen Fall, wo ein 9 Monate altes Kind wegen hämorrhagischer Diathese mit blutigen Stühlen behandelt wurde. Es traten plötzlich Ileuserscheinungen auf. Die Operation zeigte, daß eine Invagination eingetreten war. Diese Blutungen in die Schleimhaut können in ihrer Wirkung den Tumoren gleichgestellt werden, sie stören die normale Funktion der Muskulatur und können zu einem lokalen Spasmus führen, der die Invagination einleitet;

f) durch Ernährungsschädigung der Darmwand, z. B. durch arteriosklerotische Gefäßveränderungen, Thrombosen der Mesenterial- und Darmwandgefäße. So veröffentlicht Popov eine Beobachtung: Bei einer 66jährigen Frau bestanden nach mehreren leichteren apoplektischen Insulten nicht sehr ausgeprägte, unklare Leibbeschwerden. Nach Ablauf einiger Tage wurde per vias naturales ein gangränöses Darmstück entleert, das sich als Invaginationstumor erwies. Es handelt sich hierbei also um eine Ernährungsstörung eines Darmabschnittes, die nicht zu einer einfachen Gangrän führte, sondern der Reiz der Ernährungsschädigung hatte einen Spasmus der Muskulatur zur Folge, der wiederum eine Invagination nach sich zog. Durch Ausstoßung des gangränösen Invaginationstumors kam es zu der seltenen Selbstheilung.

2. Reize, die ihre Ursache haben in einer mißbildungsartigen Abweichung des Darmbaues von der Norm oder anderen pathologischen Form- oder Lageveränderungen des Darmes.

a) In diesen Abschnitt sind auch jene Ursachen einzureihen, die von den einzelnen Autoren für die Entstehung der Invagination verantwortlich gemacht werden und entwicklungsgeschichtlich begründet sind, jedoch nicht als Reiz aufzufassen sind, sondern durch ihr Vorhandensein eine gewisse Disposition zur Invagination schaffen, d. h. das Auftreten einer Invagination weitgehendst erleichtern und begünstigen, und zwar von Invaginationen, die bei Vorliegen

anderer anatomischer Verhältnisse wahrscheinlich nicht eintreten würden, weil der Reiz eben nur so gering ist, daß er nur bei erleichternden und begünstigenden Verhältnissen zur Herbeiführung einer Invagination ausreicht.

So erklärt sich das zahlenmäßig so stark überwiegende Auftreten der Invagination im Ileocöcalgebiet (76,1%, siehe früheres Kapitel) daraus, daß hier eine größere Anzahl dieser begünstigenden Faktoren zusammentreffen.

Als erste Tatsache sei hier an die bereits bei der Besprechung des Entstehungsmechanismus erwähnte, analwärts sich steigernde, hochgradige Mächtigkeitsabnahme der Längsmuskulatur der Dünndarmwand erinnert, wodurch das Kräftegleichgewicht zwischen Ring- und Längsmuskulatur gestört ist, die Längsmuskulatur also nicht durch ihre Kontraktion die durch die Kontraktion der Ringmuskulatur herbeigeführte Darmverlängerung auszugleichen imstande ist. Des näheren soll hier auf die Bedeutung dieser Kräftedifferenz nicht eingegangen werden, da sie ausführlich in dem Abschnitt über den Entstehungsmechanismus besprochen worden ist. Es ist hier in diesem Abschnitt lediglich auf die begünstigende Tatsache dieser anatomischen Verhältnisse hinzuweisen. Weiter spielt in dieser Hinsicht eine Rolle das große Wachstumsmißverhältnis zwischen Colon ascendens einerseits und Ileum andererseits, das besonders ausgeprägt ist im Säuglingsalter. Das Colon ascendens wirkt im Vergleich zu dem engen, mit reichlicher Muskulatur versehenen Ileum wie ein weiter, schlaffer Schlauch. Darauf weist die Entstehung der Bauhinischen Klappe hin, die sich ja auch aus einer Invagination des untersten Ileums in das Colon ascendens bildet. Mit dieser Tatsache erklären viele Autoren überhaupt das große Überwiegen der Zahl der Invaginationsfälle bei Säuglingen und Kleinkindern über die der Erwachsenen. Hinzu kommt ferner als begünstigend die Variationsbreite der Winkelstellung des Ileums zum Coecum — es ist verständlich, daß bei einem sehr stumpfen Übergangswinkel die Bildung einer Invagination erleichtert wird.

Auch der Bau der Bauhinischen Klappe muß bei der Anführung der dispositionsschaffenden Umstände in Betracht gezogen werden. Eine enge Klappe veranlaßt eine längere Stauung des Darminhalts im untersten Ileumende, das wie oben ausgeführt, durch seinen anatomischen Bau sowieso schon eine Invaginationsdisposition besitzt. Durch den langen Aufenthalt und die Dauereinwirkung des zersetzten Darminhalts wird ein Dauerreiz auf die Darmwand ausgeübt, der eben leichter eine Invagination herbeizuführen imstande ist, als der kürzer einwirkende Reiz bei weiten Klappenverhältnissen. Also auch hier handelt es sich um einen begünstigenden Faktor, der in den anatomischen Verhältnissen zu suchen ist, die fließend in das Gebiet der Mißbildungen übergehen.

An dieser Stelle muß auch noch einmal auf die Zusammenhänge zwischen den pathologisch-anatomischen Verhältnissen bei Hydrocelen, Leistenbrüchen und Leistenhoden einerseits und Invaginationen andererseits eingegangen werden. Kock und Oerum suchten durch Konstruktion eines solchen Zusammenhanges das Überwiegen des männlichen Geschlechts über das weibliche bei der zahlenmäßigen Beteiligung an den Krankheitsfällen zu erklären. Als Beweis führten sie ein Experiment an der Katze an, wo sie bei Druck auf den Funiculus spermaticus Muskelkontraktionen im Ileocöcalgebiet beobachteten. Obadalek prüfte dieses Ergebnis bei mehreren Knaben während der Operation durch Zug und Druck am Hoden und Funiculus spermaticus nach, konnte aber

die Beobachtungen von Kock und Oerum nicht bestätigen. Laurell erklärt das Überwiegen des männlichen Geschlechts ebenfalls durch die anatomischen Verhältnisse. Der Processus vaginalis peritonei bleibt, besonders rechtsseitig, beim Knaben im 1. Lebensjahr länger offen als der Canalis Nucki beim weiblichen Geschlecht. Es kommt dort oft zu Darmeinklemmungen, die sich spontan reponieren und lediglich zu einer lokalen Schwellung der Schleimhaut des Darmes führen — aus der dann die Invagination entsteht. Als Beweis führt er an, daß er bei Invaginationen meist einen offenen Processus vaginalis peritonei gefunden habe. Jedoch ist auch für diese Theorie von keiner Seite bisher eine Bestätigung erfolgt.

Während auf die bisher angeführten, an Mißbildung grenzenden, disponierenden Invaginationsmomente, deren Wichtigkeit nicht unterschätzt werden darf, im Schrifttum nur kurz hingewiesen wird und verwertbare Angaben nicht vorhanden sind, liegen diese Dinge beim *Coecum mobile und langen Mesenterium* anders. Daß ein sehr bewegliches Coecum das Zustandekommen einer Invagination begünstigt, steht außer Zweifel und ist wegen seiner oft sehr starken Ausprägung auch schon frühzeitig erkannt und in diesem Sinne bewertet worden.

Im Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses finden sich 3 Fälle dieser Art. Bei dem ersten Fall handelt es sich um den bereits erwähnten 30jährigen Mann mit Ileocöcalinvagination, bei dem sich gleichzeitig eine entzündliche Veränderung der 15 cm langen Appendix fand. Der zweite Fall betraf ein $4^1/_2$ Monate altes Mädchen mit einer Invaginatio colica, bei dem außer einem sehr beweglichen Coecum und Colon ascendens kein ätiologischer Befund erhoben werden konnte. Der dritte Fall ist ein 5 Monate altes Mädchen mit einer Ileocöcalinvagination, wo außer einem sehr beweglichen Coecum und Colon ascendens bindegewebige Stränge von Ileum zum Coecum ziehend gefunden wurden. Unter 22 Fällen befanden sich also 3 mit Coecum mobile, das sind 13,6%.

Im Schrifttum fand sich das Coecum mobile nur 9mal als Ursache angeführt, darunter 1mal bei einem Erwachsenen, das sind also bei 1673 Fällen 0,5%, oder bei Zusammenfassung des Gesamtmaterials von 1695 Fällen 0,7%. Dieser Wert ist zweifellos als zu gering zu bezeichnen, er entspricht nicht den tatsächlichen Verhältnissen. Die Schrifttumsangaben scheinen auf diesem Gebiet zu mangelhaft zu sein, da die Differenz zwischen dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses und dem des Schrifttums zu groß ist. Ich möchte in diesem Fall dafür eintreten, daß der Wert aus dem Oskar-Ziethen-Krankenhaus ungefähr die tatsächlichen Verhältnisse trifft, nämlich, daß in etwa 10% der Fälle ein Coecum mobile vorliegt.

b) Eine wichtige Rolle auf diesem Gebiet spielt auch das Meckelsche *Divertikel*, in dessen Vorhandensein ja auch eine Mißbildung oder besser Fehlentwicklung im Sinne einer mangelhaften Rückbildung zu sehen ist. Das Divertikel wird häufig angetroffen, Otte gibt an, daß man es in etwa 2% aller Sektionen findet. Häufig gibt es Veranlassung zur Invagination, da es sich handschuhfingerartig umstülpt und wie ein Polyp der Darmwand ins Darmlumen hineinhängt. Nach Kuttners Ansicht stülpt sich das Divertikel durch eigene peristaltische Kraft ein, während Quervain und nach ihm viele andere Autoren die Umstülpungsursache in dem negativen, ansaugenden Druck, der durch den vorbeiziehenden Darminhalt erzeugt wird, sehen. Oft findet sich an

der Spitze des Divertikels ein kleiner Tumor, Polypen, Lipome, auch versprengte Pankreaskeime wurden gefunden (Otte). Lenner berichtet über eine Darminvagination durch ein Meckelsches Divertikel, von dem er auf Grund des histologischen Befundes, der eine mächtige, etwas ältere leukocytäre Infiltration aller Wandschichten des Divertikels ergab, annimmt, daß es primär entzündlich verändert war und sich dann auf Grund dieses Reizes aktiv einstülpte, während der entzündliche Reiz auch auf die übrige Darmwand übergriff. Moskulenka veröffentlicht einen Fall von Invagination durch Meckelsches Divertikel, der sich ihm während der Operation ad oculos demonstrierte. Es handelte sich um ein handschuhfingerartig umgestülptes Divertikel, das sich leicht wieder ausstülpen ließ — es stülpte sich aber sofort wieder selbsttätig ein, und es erfolgte anschließend die Bildung einer Invagination des Ileums. Auf die Entstehung der Invagination durch das Meckelsche Divertikel braucht hier nur kurz eingegangen zu werden. Das eingestülpte Divertikel wirkt wie ein Polyp, jedoch unterscheidet es sich dadurch, daß es alle Wandschichten umfaßt. Es wird von der Peristaltik erfaßt, die an ihm zieht, dadurch wird ein heftiger Dauerreiz auf die Darmwand ausgeübt, so daß der primäre Invaginationsspasmus leicht eintreten kann. Jedoch ist auch hierbei, weil eben durch das Divertikel auch die Darmaußenwand schon mit eingestülpt ist, ausnahmsweise abweichend vom sonstigen Entstehungsmechanismus die Entstehungsmöglichkeit durch einfaches Hinterherziehen des Darmes durch das von der Peristaltik erfaßte Divertikel gegeben.

Unter den 22 Erkrankungsfällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses war einer durch ein Meckelsches Divertikel bedingt. Es handelte sich um ein 13jähriges Mädchen.

Im Schrifttumsmaterial fanden sich 26 Fälle, darunter 2 Erwachsene, insgesamt also bei 1695 Fällen 27, das sind 1,6%, der Anteil der Erwachsenen mit 2 Fällen an den durch Meckelsches Divertikel bedingten Invaginationen beträgt 7,4%, liegt also etwas unterhalb der bei 11% liegenden allgemeinen Beteiligung der Erwachsenen an den Invaginationen, bei gleicher Beteiligung müßten 3,5 Fälle von 27 Erkrankungen auf Erwachsene entfallen.

c) Eine weitere anatomische Anomalie, die zur Invagination führt, ist die Bildung von Bindegewebssträngen zwischen zwei Darmabschnitten oder zwischen einem Darmabschnitt und der Bauchwand oder einem anderen Organ der Bauchhöhle. Durch diese Stränge wird ein Zug auf den Darm ausgeübt, der seine peristaltische Funktion beeinträchtigt und sich ebenfalls als intensiver Dauerreiz auswirkt, wodurch es zum lokalen Spasmus kommt.

Unter dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses fanden sich 2 solcher Fälle. Einmal handelte es sich um ein 4 Monate altes Mädchen mit einer Invaginatio ileocolica, bei der ein vom Coecum zum Ileum quer verlaufender Strang als Ursache gefunden wurde. Der zweite Fall wurde bereits beim Coecum mobile erwähnt, ein 5 Monate altes Mädchen, ebenfalls mit einer Invaginatio ileocolica, bei der am Übergang vom Ileum zum Coecum mehrere Bindegewebsstränge durchtrennt werden mußten. Bei den 1673 Fällen des Schrifttums wurden 7mal Verwachsungsstränge festgestellt, darunter einmal bei einem Erwachsenen; bei 2 dieser Fälle fanden sich außerdem noch entzündliche Veränderungen der Appendix. Es sind also bei insgesamt 1695 Fällen 9mal Strangbildungen als Ursache nachzuweisen, davon einmal bei einem Erwachsenen. Das sind

also 0,5%, die Beteiligung der Erwachsenen mit 11% an dieser Erkrankungsätiologie entspricht dem allgemeinen Erkrankungsanteil.

d) In diese Gruppe müssen auch die seltenen Fälle von Invaginationen eingereiht werden, die durch *pathologische Lageveränderungen des Darmes* bedingt sind, also durch Volvulus und durch Mesenteriumstorsionen. Daß es auch hierdurch zur Invagination kommen kann, beweisen die Berichte darüber im Schrifttum. Der Reiz geht dabei von den abnormen Passagehindernissen und den Ernährungsstörungen, die durch die Lageveränderungen bedingt sind, aus. Im Schrifttum fand ich 4 Fälle, darunter 2 Erwachsene, wo die Invagination durch Volvulus, und 5 Fälle, wo sie durch Mesenteriumstorsion bedingt war. Unter anderem berichtet Hofer von einer durch Volvulus bei einem Kind herbeigeführten Invagination, die nach Lösung des Volvulus spontan zurückging. Unter dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses fand sich kein solcher Fall. Es entfallen also auf die 1695 Erkrankungen 9 mit dieser Ätiologie, das sind 0,5%; die Beteiligung der Erwachsenen daran beträgt 22,2%, liegt also um 100% höher, als er bei der gleichen anteilsmäßigen Beteiligung liegen dürfte.

3. Reize, die als äußere Gewalt auf den Darm treffen. Äußere Gewalten, die das Abdomen treffen oder Erschütterungen hervorrufen, können ebenfalls zur Invagination führen. Durch *Schlag, Tritt, Fall, langen heftigen Lauf* usw. kann in einem Darmabschnitt ein lokaler Spasmus entstehen, der eine Invagination einleitet oder in seltenen Fällen kann sich ein *Darmwandhämatom* ausbilden und zur Ursache der Invagination werden. Hofer berichtet über einen solchen Fall, wo bei einem 6jährigen Mädchen im Anschluß an einen Autounfall eine Invagination eintrat. Als Ursache fand sich an der Spitze des Invaginats ein Darmwandhämatom.

In diese Gruppe der äußeren Gewalteinwirkung auf den Darm sind weiter die Fälle einzureihen, wo im Anschluß an *schweres Heben und infolge heftiger Hustenstöße*, z. B. Keuchhusten, Invaginationen, auftreten. Hierbei werden durch übermäßiges und lang andauerndes Wirken der Bauchpresse im Abdomen pathologische Verhältnisse geschaffen, die beim Keuchhusten im Verein mit Erschütterungen, Darmspasmen auslösen.

Im Oskar-Ziethen-Krankenhaus wurde ein solcher Fall nicht beobachtet, doch werden sie im Schrifttum öfter erwähnt. Unter den 1673 Fällen des Schrifttums fand ich 15 solcher Invaginationen, darunter 3 Erwachsene, und zwar waren es folgende Gewalteinwirkungen: 8mal durch Einwirkung stumpfer Gewalt (Schlag, Tritt, Ballwurf, Fall auf den Bauch), 2mal durch schweres Heben, 2mal durch Hustenstöße, 3mal nach langem Dauerlauf. Die Invaginationserscheinungen traten dabei in einem Zeitraum von 15 Minuten bis 48 Stunden nach dem Trauma auf.

Es entfallen also auf insgesamt 1695 Fälle 15 Fälle durch Gewalteinwirkung, das sind 0,9%. Von diesen 15 Fällen kamen 3 auf die Erwachsenen, das sind 20% dieser Fälle. Es ist erklärlich, daß bei dieser Ätiologie der Anteil der Erwachsenen über dem Normwert von 11% der Beteiligung der Erwachsenen an der Erkrankung liegen muß, da Erwachsene ja solchen äußeren Gewalten mehr ausgesetzt sind als Kinder.

4. Reize, die vom Darminhalt selbst ausgehen. Die Darmperistaltik wird bei der normalen Darmtätigkeit durch den Füllungsreiz und die vom Darminhalt

ausgehenden chemischen Reize ausgelöst. Es ist selbstverständlich, daß bei anormalem oder ungewohntem Inhalt diese Reizreaktion eine Änderung erfährt, daß die Darmwandmuskulatur von ihrer normalen Tätigkeit abweicht, je nach der Reizempfindlichkeit und der Reizstärke. Je größer beide sind, um so heftiger wird die Reaktion sein, das Auftreten von Spasmen ist die Folge — und mit ihnen das Zustandekommen einer Invagination, besonders an den dazu disponierten Darmabschnitten.

a) Als solcher anormaler Darminhalt sind anzusehen *Fremdkörper*, *Gallensteine*, *Darmparasiten* usw. Besonders letztere spielen eine bedeutsame Rolle. In der Literatur werden die Darmparasiten von den meisten Autoren als Ursache der Invagination abgelehnt, ohne daß eine einleuchtende Erklärung dafür gegeben wird — trotzdem ganz eindeutige Fälle dieser Invaginationsursache berichtet worden sind. Es wurde seitens dieser Berichterstatter auch des öfteren darauf hingewiesen, daß bei Hunden die Darminvaginationsfälle, hervorgerufen durch Ascaridenknäuel, sehr häufig und den Tierärzten allgemein bekannt sind. Es ist deshalb nicht verständlich, warum diese Ätiologie abgelehnt wird, trotzdem sie ja im „natürlichen Tierexperiment" nachgewiesen ist — wenn andererseits auf die Ergebnisse der künstlichen Tierexperimente, z. B. der von Propping und von Obadalek, so großer Wert gelegt wird. In dem von mir bearbeiteten Schrifttum finden sich folgende Berichte über Beobachtungen in dieser Hinsicht:

1. Thompson: 4jähriger Knabe, seit 2 Jahren häufig Schmerzanfälle im Leib, jetzt seit 2—3 Tagen fieberhaft erkrankt, Diarrhöen mit Blut und Schleim. Diagnose: Dysenterie. Nach 11 Tagen Abgang eines wurmförmigen Tumors per vias naturales. Dieser Tumor stellt sich heraus als invaginierter Teil des Ileums mit Mesenterium, der ein Knäuel von 12 Bandwurmteilen enthält — es handelte sich also um eine durch Darmparasiten hervorgerufene Invagination, die mit spontaner Autoanastomose und Abstoßung des Invaginats heilte.

2. Dardell veröffentlicht unter seinen Fällen einen Fall, den er einwandfrei als durch Ascariden herbeigeführt angibt.

3. Eerland berichtet, daß er einen Chinesen wegen einer Darminvagination operierte, bei dem sich nach der leicht ausführbaren Desinvagination als Ursache ein Ascaridenknäuel zeigte, das sich zerkneten ließ.

Auch unter den 22 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses findet sich einer, der in dieser Richtung zu bewerten ist. Es handelt sich um ein $3^1/_2$jähriges Mädchen, das mit der Diagnose Darmkatarrh eingewiesen wurde, jedoch sofort als Invagination erkannt wurde. Bei der Operation ergab sich eine Invaginatio colica. Eine Ursache konnte nicht gefunden werden, jedoch machte die Mutter die sehr wertvolle anamnestische Angabe, daß kurz vor der Einlieferung des Kindes sich ein Stuhl entleert hätte, der fast ausschließlich aus „ganz kleinen Würmern" bestand. Es liegt sehr nahe, daß dieses Paket „ganz kleiner Würmer" die Ursache zur Invagination war, wenn sie auch bei der Operation selbst nicht festzustellen war. Diese angeführten Beobachtungen beweisen ganz eindeutig, daß die Invaginationsätiologie der Darmparasiten nicht abstreitbar ist — allerdings ist sie wohl die seltenste Ursache dieser Erkrankung.

b) Die weitaus häufigsten und intensivsten Reize werden aber auf den Darm durch seinen natürlichen Inhalt, *die Nahrung*, ausgeübt. Er ist in dieser Richtung als ein sehr sensibles Organ aufzufassen, das beim Erwachsenen auf jede gröbere,

beim Kleinkind und erst recht beim Säugling auf die geringste Mißhandlung reagiert, ja, darüber hinaus beim Säugling sogar bei jeder anderen Erkrankung in Mitleidenschaft gezogen wird. Es ist ja bekannt, daß die Funktion der Verdauungsorgane der beste Maßstab dafür ist, ob ein Säugling gesund oder krank ist. Als „Mißhandlung" in diesem Sinne ist jeder Reiz anzusehen, der ungewohnt ist — d. h. also es übt jede ungewohnte Ernährung, jede Abweichung vom Reiz, auf den der Darm gewohnheitsmäßig eingestellt ist, einen stärkeren Reiz aus. Wieweit eine Abweichung von der Norm ohne heftige Reizreaktion vertragen wird, wird davon abhängen, ob der Darm besonders reizempfindlich ist, oder seine normale Reizempfindlichkeit durch Einwirkung sich nur gering vom gewohnten Reiz unterscheidende Reize im Sinne eines Trainings abgeschwächt, im Ertragen solcher „Mißhandlungen" also gestärkt worden ist. Was nun aber für den einzelnen Darm als wirksamer Reiz zu gelten hat, dafür kann aus diesem Grunde natürlich keine Norm aufgestellt werden. Während der im obigen Sinne „untrainierte" Säuglingsdarm auf den geringsten Reiz ansprechen wird, wird die Reizintensität beim älteren Kind und beim Erwachsenen natürlich viel stärker werden müssen, um dasselbe Ergebnis zu haben — nämlich den primären Spasmus auszulösen. Dazu kommen sicher noch konstitutionelle Unterschiede innerhalb der einzelnen Gruppen, so daß z. B. ein bestimmter Reiz von einem Säugling glatt vertragen wird, während der mit einer konstitutionellen höheren Reizempfindlichkeit darauf heftiger reagieren wird. Die Reize, die z. B. beim Säugling und Kleinkind in Frage kommen, können sein: Ernährungszugaben, Abstillen, Übergang zu gemischter Kost, zu breiiger oder fester Kost, Gemüsegaben, schwer verdauliche Kost, stark blähende Kost, stark festen Stuhl bildende Kost, stark abführende Kost, verdorbene oder mangelhaft zubereitete Kost usw. Diese Aufzählung erhebt natürlich keinen Anspruch auf erschöpfende Erfassung aller dieser Möglichkeiten. Daß es durch diese Anlässe zur Entstehung einer Invagination kommen kann, ist erwiesen.

So berichtet Hofer von drei Erkrankungen ganz kurz nach dem Abstillen, ferner von einem Fall, der eintrat, nachdem der Säugling am Tage vorher und am Erkrankungstage das erste Mal Mohrrüben erhalten hatte und von einem weiteren Falle, der am Tage nach Genuß von Schokolade und Bier bei einem Säugling auftrat. Dieser letzte Fall ist ein besonders drastisches Beispiel, welchen „Mißhandlungen" der Säuglingsdarm mitunter ausgesetzt ist. Bei zwei Säuglingen aus dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses trat eine Invagination ein, nachdem seit kurzer Zeit statt Brustmilch Kuhmilch bzw. Halbmilch gegeben wurde.

Das sind Fälle, bei denen es sich um grobe Kostveränderungen oder -fehler handelt — dazu kommen aber sicher noch eine Unmenge von solchen Fällen, in denen von den Müttern oder von sonst die anamnestischen Angaben machenden Personen kleinere, gelegentliche Kostveränderungen nicht angegeben werden, weil sie ihnen entfallen sind oder sie sie für völlig nebensächlich und unbedeutend halten — sei es die Verabreichung eines Stückchens Schokolade, Keks, eines „Häppchens" vom eigenen Mahl usw. Weiter finden sich viel öfter als angegeben bei den erkrankten Säuglingen und Kleinkindern in der Anamnese Magen- und Darmstörungen. Im Schrifttum fand ich bei 1673 Fällen nur 11mal, darunter ein Erwachsener, Angaben über solche kurz vorher aufgetretenen oder schon länger bestehenden Störungen. Dagegen konnte ich bei den nur 22 Fällen des

Oskar-Ziethen-Krankenhauses bei genauester Nachforschung allein bei 5 Säuglingen und Kleinkindern und einem Erwachsenen solche Störungen in Form von Durchfällen, chronischen Verstopfungen usw. feststellen — ein Beweis dafür, daß sie tatsächlich viel häufiger vorliegen, als sie im Schrifttum erwähnt werden.

Es sind nun darüber Erörterungen entstanden, ob Brustkinder oder künstlich ernährte Kinder mehr an Invaginationen erkranken. Es gibt Autoren, die erklären Brustkinder für gefährdeter, andere wieder behaupten das von den künstlich ernährten Kindern und beide Gruppen führen zum Beweis dafür Zahlenmaterial an. Ich bin der Ansicht, daß sich dafür keine grundsätzlichen Regeln aufstellen lassen. Das Brustkind erhält natürlich lange Zeit die physiologische, d. h. hier die für es reizloseste und verträglichste Kost. Erfolgt die Umstellung auf andere Ernährung nicht mit den für seine konstitutionelle Reizempfindlichkeit notwendigen fließenden Übergängen, sondern zu schroff, ist die Möglichkeit des Spasmus und der Invagination gegeben. Andererseits ist das künstlich ernährte Kind schon gleich an stärkere Darmreize gewöhnt, es ist „trainiert". Dafür besteht aber für dieses Kind die Gefahr, daß, gerade weil es immer künstlich ernährt wurde und diese Ernährung vertragen hat, über die Verträglichkeit der Kost und das Tempo der Gewöhnung daran der Maßstab verloren geht — ihm zu schnell neuartige Reize zugemutet werden, weil die dauernde künstliche Ernährung leichter eine gewisse Sorglosigkeit und damit Gefährdung aufkommen läßt.

Aus dem über die Ätiologie Gesagten heraus lassen sich nun die Auffälligkeiten über das Vorkommen der Darminvagination, die sich in dem betreffenden Abschnitt bei der Behandlung dieser Frage herausgestellt haben, erklären und begründen.

1. Die Invaginationen treten zu 76,1% aller Fälle im Gebiet der Dünn-Dickdarmgrenze auf, weil an dieser Stelle eine große Anzahl von Momenten, die das Entstehen der Invagination begünstigen, zusammentreffen können. Und zwar sind das a) sehr starke Abnahme der Darmwandlängsmuskulatur im untersten Ileum, b) enge Ileocöcalklappe, c) Wachstumsmißverhältnis zwischen Ileum und Coecum, d) stumpfe Winkelstellung zwischen Ileum und Coecum, e) Coecum mobile, f) entzündliche Veränderungen an der Appendix, g) Narben nach Appendektomie.

Eine derartige Häufung von ätiologischen Momenten findet sich an keiner anderen Stelle des gesamten Darmtractus, deshalb ist die Häufigkeit des Erkrankungssitzes in dieser Gegend nicht verwunderlich.

2. Es wurde festgestellt, daß der Anteil der Erwachsenen an der Erkrankung nur 11% aller Fälle beträgt. Das erklärt sich eben daraus, daß der Darm des Erwachsenen, der an starke „Mißhandlungen" gewöhnt ist, eines sehr intensiven Reizes oder eines lange wirkenden Dauerreizes bedarf. Daraus erklärt sich zwangsläufig die von sehr vielen Autoren hervorgehobene Tatsache, daß bei Erwachsenen unverhältnismäßig öfter sich ätiologische Ursachen für die Invagination finden lassen als bei Säuglingen und Kleinkindern — eben weil gewöhnlich Erwachsene an Invaginationen nur erkranken, wenn schwerste Reize einwirken, während bei Säuglingen und Kleinkindern nur geringe, meist nicht mehr nachweisbare Reizwirkungen zum Auftreten einer Invagination genügen. Diese schwersten Reize bei den Erwachsenen haben eben auch meist eine erkennbare Ursache.

Das ergibt sich auch aus dem vorliegenden Zahlenmaterial. Es stehen zur Verfügung aus dem Schrifttum und aus dem Oskar-Ziethen-Krankenhaus zusammen 1695 Erkrankungsfälle, die sich mit größter Wahrscheinlichkeit (siehe frühere Ausführungen) auf 1508 Säuglinge und Kinder und 187 Erwachsene verteilen. Dafür finden sich folgende ätiologische Erkrankungsangaben:

	Säuglinge und Kinder	Erwachsene
Durch Tumoren	37	19
„ Geschwüre	3	4
„ Narbenbildung	3	0
„ pathologische Appendixveränderungen	21	3
„ Blutungen in die Darmwand	1	0
„ Ernährungsschädigungen der Darmwand	0	1
„ Coecum mobile	10	2[1]
„ Meckelsches Divertikel	25	2
„ Strangbildung	8	1
„ Lageveränderung des Darmes	7	2
„ äußere Gewalt	12	3
„ Darmparasiten	2	1
„ Darmstörungen	15	2
Insgesamt	144	39

Es entfallen also auf 1508 Säuglinge und Kinder nur 144 Fälle mit nachweisbaren ätiologischen Ursachen, während sich solche bei 187 Erwachsenen 39mal nachweisen lassen, d. h. bei Säuglingen und Kindern finden sie sich nur in 9,5% aller Fälle, bei den Erwachsenen dagegen in 20,9%, also 2,2mal öfter. Daß bei der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Kinder und speziell der Säuglinge die Erforschung der ätiologischen Ursachen keinen Erfolg hat, liegt eben daran, daß, wie schon ausgeführt, bei diesen die reizauslösende „Mißhandlung" des Darmes nur gering zu sein braucht und deshalb der Beobachtung oftmals entgeht. Daß die Darminvagination tatsächlich nicht so oft „ohne erkennbare Ätiologie", wie im Schrifttum immer und immer wieder behauptet wird, verläuft, beweist die Tatsache, daß von den nur 22 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses sich bei 12 Fällen (!), das sind bei 54,5% (!), ätiologische Hinweise haben finden lassen!

Aus der oben angeführten ätiologischen Aufstellung erklärt sich auch die höhere Beteiligung der Erwachsenen an der chronischen Erscheinungsform der Darminvagination, die in dem entsprechenden Abschnitt festgestellt wurde. Ein Blick auf diese Aufstellung zeigt, daß über 50% der Erkrankungen mit erkennbarer Ätiologie bei den Erwachsenen auf das Gebiet der Tumoren und Geschwüre (Tuberkulose), also in diesem Sinne als chronische Reize zu bewertende Ätiologien, entfallen, während die Erwachsenen bei den anderen Ursachen nur vereinzelt auftreten. Im Gegensatz dazu kommen bei den Säuglingen und Kleinkindern auf dieses Gebiet der Tumoren und Geschwüre nur 25% aller Erkrankungen und dagegen fast 50% auf die als akute Reize zu bewertenden Appendixveränderungen, Divertikel und Darmstörungen.

[1] Einer von diesen wurde auch schon unter „pathologische Appendixveränderungen" aufgeführt, zu zählen ist also nur noch einer.

Weiter kann jetzt auch eine Erklärung gegeben werden für die auffälligen Schwankungen der Erkrankungshäufigkeit bei den Säuglingen in der Form einer starken Zunahme vom 3. bis 7. Lebensmonat und im 12. Lebensmonat. Das sind die beiden kritischen Zeitabschnitte des Säuglingslebens, in dem ihm einschneidende Ernährungsveränderungen zugemutet werden, und zwar im 3.—7. Monat Ernährungszugaben, Abstillen, gemischtere Kost usw., im 12. Monat der Übergang von der bis dahin noch hauptsächlich flüssigen und breiigen Kost zur Normalkost, da auch die fortgeschrittene Zahnbildung diese zuläßt. Während dieser Lebensabschnitte werden also dem Säugling „Mißhandlungen" des Darmes zugemutet, die bei zu schroffer Form und starker Reizempfindlichkeit eben zur Invagination führen.

Ähnlich ist es mit der Tatsache der auffälligen Häufung in der Frühsommerzeit und um die Jahreswende. In der Frühsommerzeit sind junge Gemüse und Obst beliebte Ernährungszulagen, die selbstverständlich ihre Wirkung auf den Darm ausüben müssen. Die gehäuften Verdauungsstörungen der Säuglinge im Sommer, teilweise vielleicht auch durch die ungewohnte Temperaturerhöhung, intensivere Sonnenbestrahlung usw. hervorgerufen, sind ja allgemein bekannt. In der Zeit um die Jahreswende sei an die große Steigerung des Verbrauchs von Süßigkeiten durch das Weihnachtsfest, seine Vorbereitungs- und Ausklangszeit erinnert. Es ist nicht von der Hand zu weisen, daß dabei oft das zulässige Maß der Zuwendungen an den Säugling, der diese Zeit zum erstenmal erlebt, überschritten wird und ebenfalls die Zumutungen an den Verdauungstractus, die von diesem vertragenen Höchstgrenzen überschreiten.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Betrachtungen über die Ätiologie zu der Auffassung führen müssen, daß die Darminvagination auf Grund eines Reizes entsteht, der den normalen Ablauf der Darmwandmuskelfunktion stört und zu einem lokalen Spasmus führt. Die Reize können verschiedenster Art sein, jeder den Darm treffende Reiz kann zu einem solchen Spasmus führen. In der weitaus größten Mehrzahl der Fälle, speziell beim Säugling und Kleinkind, muß er vom Darminhalt ausgehen, wenn er auch oft nicht erkennbar ist, weil er nicht grob zu sein braucht. Die Auffassung, daß die Invagination ohne einen solchen Reiz auftritt, erscheint nicht richtig. Der Grund für diese Anschauung scheint in der nicht genügenden Erforschung der Anamnese zu liegen, da ja bei dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses sich ein auffällig höherer Prozentsatz mit nachweisbarer Ätiologie gefunden hat. Erleichtert wird das Zustandekommen oft durch Abweichungen von der Norm im anatomischen Bau. Hinzu kommt aber weiter unbedingt eine konstitutionelle Veranlagung im Sinne einer Spasmophilie, einer größeren Reizempfindlichkeit, einer niedrigen Reizschwelle. Ruff äußert in längeren Ausführungen Zweifel an der Richtigkeit des Vorliegens dieser spasmophilen Konstitution und begründet dies damit, daß dann mehr Rezidive auftreten müßten (siehe späteren Abschnitt). Andererseits denkt er an die Möglichkeit, daß durch die Operation und überstandene Invagination eine „Umstellung" erfolgt sei, daß diese Reizempfindlichkeit des Darmes sich abschwächt. Ich möchte seiner Ansicht im letzten Punkt beitreten. Durch die starke Reizwirkung, durch die Invagination und schließlich durch die Operation wird der Darm im Sinne meiner obigen Ausführungen im Erdulden von „Mißhandlungen" „trainiert" — die Reizresistenz, die bei ihm nicht durch langsame Steigerung der Beanspruchung

gestärkt wurde, ist durch den durchgemachten Prozeß erreicht, er ist abgehärtet — genau wie der Darm der Erwachsenen, der gröbste Reize zu ertragen gelernt hat.

5. Die Diagnostik und Symptomatologie der Darminvagination.

a) Das klinische Symptomenbild der Darminvagination.

Die Darminvagination ist, wie bereits besprochen wurde, in der Hauptsache eine Erkrankung der Säuglinge und Kleinkinder. Auf Grund ihres Entstehungsmechanismus ist es verständlich, daß sie sich schnell weiterbildet und die Invagination innerhalb kurzer Zeit bedeutenden Umfang annehmen kann. Dadurch kommt es schnell zu stärkeren Schädigungen des Darmes. Der Grad dieser Schädigungen, der also von der Dauer des Bestehens der Invagination weitgehend abhängig ist, spielt für den therapeutischen Erfolg, wie noch nachgewiesen werden wird, eine ausschlaggebende Rolle, besonders was die Säuglinge und Kleinkinder betrifft. Um den Schädigungsgrad so gering wie möglich zu halten, ist also möglichst frühzeitiges Einsetzen der ärztlichen Behandlung dringend erforderlich. Dies setzt aber voraus, daß die Diagnose der Darminvagination frühzeitig nach Beginn der Erkrankung gestellt wird. Davon hängt, mehr als bei allen anderen Erkrankungen, der Erfolg in den weitaus meisten Fällen ab. Jede Stunde und erst recht jeder Tag, an dem die Diagnose früher gestellt wird, erhöht die Aussicht auf Erfolg um ein Vielfaches. Es hängt also von einer genauen Kenntnis der Symptomatologie dieser Krankheit sehr viel ab.

Ombrédanne stellte für die Diagnose der Darminvagination den Satz auf: „Zeichen des Verschlusses + blutige Entleerungen = Invagination", den Hallopeau noch weiter faßte, indem er sagte: „Schreien + Unruhe + Blutstuhl = Invagination", und schließlich Hofer „Kind mit Erbrechen, Bauchschmerzen und Blutabgang hat Invagination". Diese Sätze sind maßgebend für die Diagnostik der Darminvagination. Sie fassen in prägnanter Weise die Symptome zusammen, die zur Stellung der Diagnose „Invagination" berechtigen und verpflichten. Die Erkrankung tritt in fast allen Fällen auf wie der Blitz aus heiterem Himmel. Mitten aus bestem Wohlbefinden heraus tritt plötzlich schlagartig ein Zustandsbild schwerster Krankheit auf, das so auffällig und einprägsam ist, daß die Eltern gewöhnlich über den Zeitpunkt des Beginns sehr genaue Angaben zu machen in der Lage sind. Die Kinder wachen plötzlich auf oder unterbrechen ihr Spiel mit heftigstem Schreien und Herumwälzen, sind durch nichts zu beruhigen.

Und damit komme ich zu den einzelnen Symptomen. Man kann diese einteilen in zwei Gruppen:

1. die eindeutigen Zeichen oder auch Kardinalsymptome genannt, das sind Schmerz, Erbrechen, Tumor und Blutabgang aus dem After,

2. die mehrdeutigen Zeichen, das sind Temperatur, Puls, Facies abdominalis, Allgemeinzustand.

Diese Symptome sind natürlich nicht immer voll ausgeprägt, besonders nicht im Anfang der Erkrankung, sondern bilden sich erst allmählich mit Fortschreiten der Erkrankung aus, einzelne können auch völlig fehlen. Es muß jedoch die Forderung erhoben werden, daß die Diagnose immer gestellt oder

der Verdacht ausgesprochen werden sollte, wenn auch nur einige der Symptome, insbesondere der Kardinalsymptome, nachgewiesen werden können. Ruff weist darauf hin, daß so oft die Diagnose nicht gestellt wird, weil wegen der relativen Seltenheit der Erkrankung der Gedanke an sie nicht kommt, und daß man deswegen erst recht bei jeder plötzlichen Erkrankung der Säuglinge und Kleinkinder sich daran erinnern und nach ihr fahnden sollte. Natürlich sind auch die einzelnen Symptome nicht gleichwertig, da sie je nach dem Fortschreiten der Erkrankung mehr oder weniger deutlich sind, erst noch auftreten können oder verdeckt sind. Deshalb sollen in den folgenden Ausführungen die einzelnen Symptome auf ihre Zuverlässigkeit und Verwertbarkeit untersucht werden.

1. Das erste alarmierende Zeichen sind heftigste *Leibschmerzen, die kolikartig, in Intervallen auftreten* und vom Zug am Mesenterium herrühren. Bei jeder neuen krampfhaften Peristaltik, bei der natürlich ein erneuter Zug am Mesenterium erfolgt, setzen sie wieder ein. Diese Schmerzen sind äußerst heftig; Bohême kennzeichnet sie, indem er sagt: „Die Kinder wälzen sich am Boden." Anschütz sagt, daß sie plötzlich, unvermittelt und anfallsweise auftreten, die Kinder sich winden, sehr ängstlich sind — und schließlich Fuss und Leurs: „Schlagartiger Beginn, Erwachen aus dem Schlaf, Schreien, Händeverkrampfen, Beineanziehen, Zähneknirschen." In den Intervallen, die manchmal bis zu Stunden dauern können, sind die Kinder ruhig und machen dann auch anfangs keinen kranken Eindruck. Diese angeführten Schilderungen der Schmerzzustände sind so treffend und übereinstimmend, daß sie jeden, der ein Kind in diesem Zustand antrifft, an die Invagination erinnern müßten. Und tatsächlich ist es wohl auch so, daß jeder, der einmal dazu Gelegenheit hatte, von dem schweren Zustandsbild so beeindruckt wird, daß er es nicht mehr vergißt und es ihm stets diagnostisch verwertbar vor Augen bleibt. Die Kenntnis dieser charakteristischen Schmerzanfälle ist ungeheuer wichtig, denn sie sind ja das erste Symptom, das auftritt, und sollten bei ihrem doch wirklich für die Erkrankung typischen Bild immer auf die Diagnose hinweisen. Sjöström sagt dazu: „Ileusschmerzen im Intervallustypus sind das gewöhnliche frühzeitige Symptom — jedes Kind mit Leibschmerzen vom Intervalltypus muß den Verdacht einer Invagination hervorrufen."

Allerdings müssen die Schmerzen nicht immer so schlagartig, wie beschrieben, auftreten. Das hängt wohl zum Teil von der Heftigkeit der Invaginationstätigkeit ab. Das wird auch besonders beobachtet, wenn die Invagination im Anschluß an eine andere Darmerkrankung, z. B. Enteritis, eintritt, wo schon Beschwerden bestehen. Hierauf weist auch Melchior besonders hin.

Der Sitz der Schmerzen ist meist entweder die Ileocöcalgegend oder die Nabelgegend, letztere deshalb, weil sie ungefähr dem Mesenterialwurzelansatz entspricht. In vereinzelten Fällen können die Schmerzen auch an anderen Stellen lokalisiert werden, das richtet sich natürlich auch nach dem Sitz der Invagination. Oft können aus dieser Angabe Schlüsse auf den Sitz gezogen werden, die Wanderung der Schmerzlokalisation unterrichtet zuweilen über das Fortschreiten der Invagination.

Über die Häufigkeit dieses Symptoms lassen sich folgende Feststellungen machen. Dazu sei einleitend gesagt, daß für die Besprechung der Häufigkeit der einzelnen Symptome folgende Unterlagen zur Verfügung stehen: Von den

22 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses sind nur bei 20 Erkrankungen genaue Symptomschilderungen vorhanden, 2 Fälle müssen hierbei wegen Unzulänglichkeit in Fortfall kommen. Von den 1673 Schrifttumsfällen finden sich bei 863 Fällen Symptomangaben, die ausführlich genug und dafür verwendbar sind, allerdings mit der Einschränkung, daß sie auch nur für die Hauptsymptome verwendbar sind. Auf seltenere Symptome wird dagegen oft nicht eingegangen, deshalb kann bei der Besprechung dieser auf die Schrifttumsangaben als Vergleichswert nicht zurückgegriffen werden. Es werden dort nur die Angaben aus dem Oskar-Ziethen-Krankenhaus verwendet werden und die Schrifttumsunterlagen nur als weitere Erläuterung angeführt, aber nicht als Vergleichsmaßstab benutzt werden.

Es finden sich also für die heftigen kolikartigen Schmerzen folgende Werte: Von den 20 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses waren sie vorhanden bei 14, das sind 70%, im Schrifttum von 863 bei 570, das sind 66%; die Werte stimmen also weitgehend überein. Es kann also gesagt werden, daß in $^2/_3$ aller Fälle die Erkrankung mit heftigsten kolikartigen Leibschmerzen einhergeht. Damit handelt es sich also um ein Symptom von großer diagnostischer Bedeutung, das sofort im Beginn der Erkrankung auftritt.

2. Zeitlich im Krankheitsverlauf folgt dann als nächstes Symptom *das Auftreten von Ileuserscheinungen.* Diese sind besonders das Erbrechen, das Aufhören des Abgehens von Stuhl und Winden, Meteorismusausbildung und Bauchdeckenspannung. Das wichtigste und früheste dieser Symptome ist das *Erbrechen.* Hierbei muß unterschieden werden zwischen dem anfänglichen reflektorischen Erbrechen durch den Zug am Mesenterium und dem Erbrechen als Rückstauungserscheinung bei Passagehindernis. Es ist meist äußerst heftig, im späteren Stadium wird auch die kleinste zugeführte Menge sofort wieder erbrochen. Es ist anfangs schleimig, sauer, dann gallig und wird schließlich fäkulent. Das Erbrechen ist ein sehr häufiges Symptom, kann jedoch nicht als typisch bezeichnet werden. Es ist nur ein Hinweis darauf, daß ein Krankheitsprozeß im Leib mit einem peritonealen Reiz stattfindet, später bei fäkulentem Charakter, daß ein Ileus vorliegt — ein Hinweis, der zusammen mit anderen Symptomen bewertet werden muß und als Alarmsignal zu besonderer Aufmerksamkeit zu gelten hat.

Bei den 20 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses wurde 20mal Erbrechen, darunter 3mal Koterbrechen, festgestellt, also in 100% aller Fälle! Es bestand seit 4 Tagen 4mal, seit 3 Tagen 2mal, seit 2 Tagen 6mal, seit dem Tag der Aufnahme 8mal. Im Schrifttum ist Erbrechen bei 863 Fällen nur 535mal, das sind 62%, erwähnt. Nach den Erfahrungen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses scheint mir das etwas wenig zu sein, wenn auch der Wert von 100% als zu hoher Zufallswert gelten muß. Jedoch geben auch andere Autoren viel höhere Werte an, z. B. Hofer 87,5%, Burghardt 95%, Obadalek 87%, Fuss und Leurs 95%, so daß man doch als Durchschnittswert 90% annehmen muß. Damit ist das Erbrechen als ein sehr häufiges Symptom gekennzeichnet, wenn es auch, wie schon oben ausgeführt wurde, nicht typisch ist, sondern nur im Zusammenhang mit anderen verwertet werden kann.

Ebenfalls als nicht typisches Symptom, sondern nur auf das Bestehen eines Ileus hinweisend, ist das *Aufhören des Abganges von Stuhl und Winden* aufzufassen. Es tritt auch gewöhnlich nicht in den ersten Stunden auf, sondern

wird erst im weiteren Verlaufe der Erkrankung offenbar. Oft fehlt es auch ganz, statt dessen finden sich zuweilen Durchfälle.

Bei den 20 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses war bei 8 Erkrankten (5 Invaginatio ileocoecalis, 2 Invaginatio iliaca, 1 Invaginatio ileocolica) seit mehr als einem Tag kein Stuhl entleert worden, das sind 40%, 2mal (1 Invaginatio ileocoecalis, 1 Invaginatio colica) war Durchfall aufgetreten, das sind 10%. Im Schrifttum wird unter 863 Fällen 71mal darüber berichtet, das sind nur 8,2%. Hofer gibt dafür 81% an, ein allerdings sehr hoher Prozentsatz.

Die weiteren Zeichen des Ileus, *der Meteorismus, die Bauchdeckenspannung und die allgemeine Druckschmerzhaftigkeit des Abdomens* treten natürlich noch später auf, sind also bei den meisten Fällen noch nicht ausgebildet, wenn sie in ärztliche Behandlung kommen. Daraus erklärt es sich, daß viele Autoren angeben: Leib flach, nicht aufgetrieben, Bauchdecken weich, keine Spannung. Es ist eben ein Symptom dafür, daß die Erkrankung sich bereits in einem fortgeschrittenen Stadium befindet, daß sich die Peritonitis ausbildet — und in diesem Sinne natürlich prognostisch von großem Wert. Das Auftreten des Meteorismus, der Bauchdeckenspannung und allgemeinen Druckschmerzhaftigkeit des Abdomens ist aber noch in der Hinsicht wichtig, daß dadurch das Auffinden eines anderen Symptoms, des Tumors, sehr erschwert wird. Diese Symptome wurden bei den 20 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses wie folgt festgestellt:

Meteorismus: 12mal, das sind 60%, und zwar war er sehr stark in 2 Fällen, die seit 5 Tagen erkrankt waren, bei 3 Fällen, die seit 4 Tagen erkrankt waren, 2mal sehr stark und 2mal mittleren Grades bei 4 seit 3Tagen Erkrankten, mittelstark 2mal bei seit 2 Tagen Erkrankten, ferner 1mal sogar schon 10—12 Stunden nach Beginn.

Bauchdeckenspannung: 7mal, das sind 35%; brettharte Spannung fand sich bei 3 Fällen, die seit 4 Tagen und bei 1 Fall, der seit 2 Tagen erkrankt war, mäßige Spannung bei einem seit 2 Tagen erkrankten Fall, leichte Andeutung einer Bauchdeckenspannung wurde 1mal 20 Stunden und 1mal 12 Stunden nach Beginn der Erkrankung festgestellt.

Allgemeine Druckschmerzhaftigkeit: 3mal, das sind 60%, davon war 1 Fall seit 4 Tagen und 2 seit 3 Tagen erkrankt.

Bei den 863 Fällen des Schrifttums:

Meteorismus: 190mal, das sind 22,0%.

Bauchdeckenspannung: 84mal, das sind 9,7%.

Allgemeine Druckschmerzhaftigkeit: 6mal, das sind 0,7%.

Diese Werte lassen sich natürlich in keiner Weise vergleichen. Sie können beim Oskar-Ziethen-Krankenhaus nur als Hinweis auf die Schwere der einzelnen Krankheitsfälle dienen und werden hier auch nur der Vollständigkeit halber angeführt.

3. Gleichzeitig mit den ersten Ileussymptomen, oft auch schon früher, tritt ein weiteres eindeutiges Zeichen für das Vorliegen einer Invagination auf, das ist der *palpable, bewegliche und druckschmerzhafte Tumor* im Abdomen. Er hat eine charakteristische, walzenförmige Gestalt mit zum Nabel hin offener Konkavität, die durch den Zug des Mesenteriums entsteht und in vielen Fällen gut zu fühlen ist. Der Nachweis des Tumors ist beim Verdacht auf das Vorliegen einer Invagination von größter Wichtigkeit, da er die Diagnose sichert. Jedoch gelingt der Nachweis nicht immer, trotzdem er ja, ausgenommen den ersten Beginn der Erkrankung, immer in größter Ausdehnung vorhanden ist. Über seinen Sitz lassen sich natürlich keine Regeln aufstellen, da er überall auftreten kann. Einzelne Autoren weisen ihm seinen Platz hauptsächlich in der rechten

Bauchseite zu, was damit begründet wird, daß die Invagination sich meistens im Gebiet der Dünn-Dickdarmgrenze abspielt. Dazu ist jedoch zu sagen, daß er durch schnelles Fortschreiten auch bei diesen Invaginationen oft an anderen Stellen des Abdomens palpiert wird.

Die Suche nach dem Tumor muß äußerst sorgfältig vorgenommen werden und man darf sich nicht damit begnügen, keinen gefunden zu haben, da er sich sehr häufig hinter der Leber und dem Rippenbogen verbirgt. Die Palpation muß in einem anfallsfreien Intervall vorgenommen werden, da dann die Bauchdecken weich sind und eine sorgfältige, tiefe Palpation ermöglichen. Hat die einfache Palpation keinen Erfolg, so ist sie im Bad oder in Narkose noch einmal durchzuführen. Ebenfalls ist die Anwendung der rectalen Untersuchung und bimanuellen Palpation zu fordern, da dadurch oft entweder der Invaginatskopf mit dem Finger erreicht wird — er erweckt den Eindruck eines Muttermundes, der mit dem Finger völlig umkreist werden kann — oder man fühlt den Tumor zwischen den beiden palpierenden Händen im Abdomen liegen. Der einmal nachgewiesene Tumor sichert die Diagnose und man darf sich darin auch nicht beirren lassen, wenn er nach einiger Zeit nicht mehr nachgewiesen werden kann und etwa eine spontane Desinvagination annehmen — er kann sich durch Fortschreiten der Invagination jetzt an anderer Stelle des Abdomens befinden, wo er palpatorisch nicht erreicht werden kann!

Der Nachweis wird natürlich noch weiter erschwert, wenn im Verlauf der Erkrankung bereits starker Meteorismus oder peritonitische Reize mit starker Bauchdeckenspannung eingetreten sind. Dann ist er sehr oft nicht mehr zu finden. Zuweilen gelingt es sogar bei entsprechender Beleuchtung, den Tumor eher zu sehen als zu fühlen.

Es muß also zusammenfassend gesagt werden, daß der Nachweis des Tumors anzustreben ist. Ein nachgewiesener Tumor sichert die Diagnose, ist er nicht zu finden, schließt das die Diagnose nicht aus. Es ist selbstverständlich, daß der Nachweis des Tumors auch einmal eine Fehldeutung sein kann, denn nichts kann ja in der Medizin mit 100%iger Sicherheit gesagt werden. Doch darauf soll im Abschnitt über die Differentialdiagnostik und Fehldiagnose eingegangen werden.

Bei den 20 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses wurde der Tumor in 14 Fällen, das ist bei 70%, palpiert, davon 1mal nur bimanuell und 1mal nur rectal bei einer Ileocöcalinvagination. Außerdem war 2mal der Invaginatskopf im Rectum zu fühlen. Der Tumor war vorher im linken Unterbauch sitzend durch die Bauchdecke hindurch gefunden worden, es handelt sich hierbei um eine Invaginatio colica und eine Invaginatio ileocoecalis.

Die Lage des Tumors im Abdomen war bei 13 Fällen folgende:

Im rechten Oberbauch	1	Links vom Nabel	4
Rechts vom Nabel	2	Im linken Unterbauch	2
Im rechten Unterbauch	2	Im Oberbauch oberhalb des Nabels	1
Im linken Oberbauch	1		

In diesem Material zeigt sich also sogar im Gegensatz zu den Angaben anderer Autoren ein Überwiegen der linken Seite — das ist aber in keiner Weise irgendwie zu verwerten.

Bei den 863 Fällen des Schrifttums wurde 606mal ein palpabler Tumor festgestellt, das sind 70,2% — die Werte stimmen also gut überein. Davon

waren 135 Tumoren nur durch rectale oder vaginale Untersuchung festzustellen, ein Prolaps des Darmes wurde 5mal berichtet. Über die Lokalisation des Tumors finden sich nur spärliche Angaben, der Vollständigkeit halber seien sie auch angeführt:

Rechts insgesamt	39, davon
im rechten Oberbauch	14
im rechten Unterbauch	9
links insgesamt	38, davon
im linken Oberbauch	5
im linken Unterbauch	6
in der Nabelgegend	4
oberhalb des Nabels wurden . . .	5 angegeben.

Es zeigt sich also, daß der Tumor in 70% aller Fälle nachgewiesen werden kann und daß er deswegen ein gutes eindeutiges Symptom ist. Obadalek und Burghardt geben sogar an, daß sie in 100% ihrer Fälle den Tumor finden konnten, Obadalek allerdings nur in Narkose; Monrad gibt dafür 94,8% an.

4. Neben Schmerzen, Ileuserscheinungen und Tumor bildet *der rectale Abgang von Blut* in Form blutig-schleimiger oder reiner Blutstühle das 4. Kardinalsymptom. Dieses Symptom gilt für völlig eindeutig, wenn die Herkunft des Blutes von Polypen, Dysenterie usw. sicher ausgeschlossen werden kann. Es ist deshalb für die Diagnose besonders wertvoll — leider hat es den Nachteil, daß bei seinem Auftreten der Krankheitsprozeß schon längere Zeit im Gange sein muß. Das Blut tritt in das Darmlumen aus der Darmwand aus, in der sich im Verlaufe länger bestehender Invagination eine starke venöse Stauung mit Blutaustritt aus den Gefäßen herausgebildet hat. Es ist erklärlich, daß bis zu einem solchen Blutaustritt ein entsprechend langer Zeitabschnitt vergangen sein muß und daß inzwischen an dem Invaginat weitgehende Ernährungsstörungen und Verklebungen aufgetreten sind. Hinzu kommt noch, daß das Blut bis zu seinem Austritt aus dem After, aus dem es heraussickert oder in Schüben entleert wird, einen gewissen Weg zurückzulegen hat, für den es ebenfalls eine entsprechende Zeit benötigt. Daraus ergibt sich also zwangsläufig, daß dann, wenn das Blut rectal entleert wird, der Krankheitsprozeß schon längere Zeit bestehen muß und schon schwere Veränderungen vorliegen müssen. Man bezeichnet den rectalen Blutabgang deshalb auch als Spätsymptom und als ein prognostisch bedenkliches Zeichen, das allerdings dann auch im höchsten Grade alarmierend wirkt und an der Diagnose keinen Zweifel läßt.

Der Blutabgang kann jedoch auch fehlen, auch noch, wenn die Invagination schon länger besteht, deshalb soll man auch davon die Diagnose nicht abhängig machen. Ist der Sitz der Invagination ein sehr hoher, z. B. bei Invaginatio iliaca, so fängt sich das Blut unter Umständen an der Klappe und wird nicht entleert. Ebenfalls kommt es nicht zur Blutausscheidung bei der retrograden Invagination, worauf Ibos und Legrand-Desmons besonders hinwiesen, weil dabei das ausgetretene Blut im Darmlumen oberhalb des Invaginationstumors sich befindet und nicht heraus kann.

Von den 20 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses wurde bei 15 Fällen rectaler Blutabgang festgestellt, das sind bei 75%. Die 5 Fälle ohne Blutabgang waren 4 Ileocöcalinvaginationen und 1 retrograde Iliacalinvagination, bei denen die Krankheitserscheinungen 3mal seit 3 Tagen, 1mal seit 2 Tagen und 1mal seit 12 Stunden bestanden. Sehr starke Blutabsonderungen bestanden

bei einer Invaginatio ileocolica, über deren Bestehen nichts genaues bekannt ist, bei einer sehr ausgedehnten, seit 12 Stunden bestehenden Invaginatio ileocoecalis, bei der das gesamte Colon bis zum Sigmoid mit eingestülpt war, und einer Invaginatio colica, die seit 3 Tagen bestand und bei der sich mehrmals eine Tasse voll Blut entleerte!

Im Schrifttum wird nur bei 389 von 863 Fällen Blutabgang berichtet, das sind 45,1%. Dieser Wert ist als zu gering anzusehen — er ist offenbar durch einen hohen Prozentsatz frühzeitig in Behandlung gekommener Fälle, die im Material vorhanden sind, stark heruntergedrückt worden, denn viele Autoren geben noch viel höhere Werte als die von mir errechneten 75% an: so Michaelsen 87,5%, Fuss und Leurs 95%, Hofer 89,5%, Clubbe 97%, Obadalek spontan 62%, nach Einlauf 83%, Flesch allerdings auch nur 66%. Der Blutabgang ist also ein Symptom, das in der weitaus größten Mehrzahl aller Fälle nachzuweisen ist, allerdings erst in einem späteren Stadium der Erkrankung.

5. Damit ist die Gruppe der klassischen Symptome besprochen und es muß auf die Gruppe der mehrdeutigen Krankheitszeichen eingegangen werden. Wie bei allen schweren Baucherkrankungen kommt es auch bei der Invagination zur Ausbildung der „*Facies abdominalis*". Die Veränderung des Gesichtsausdruckes ist bei den fast immer aus völliger Gesundheit erkrankten Kindern so auffallend und eindringlich, daß er nicht übersehen werden kann. Die Kinder werden auffallend blaß, sehen verfallen aus, die Augen liegen tief in den Höhlen, sind weit aufgerissen, der Blick geht ängstlich und fragend umher, die Gesichtszüge gleichen denen alter Menschen. Diese starken Veränderungen gehen im Laufe weniger Stunden vor sich, so daß man sofort beim ersten Anblick des Kindes den schwerkranken Zustand erkennen kann. Von den 20 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses war dieses Symptom 10mal, das sind bei 50%, deutlich ausgeprägt. Unter den 863 Fällen des Schrifttums wird es 193mal, das sind 22,4%, erwähnt.

6. Bei längerem Bestehen der Invagination kommt es wegen der einsetzenden Autointoxikation zu weitgehender *Verschlechterung des Allgemeinbefindens.* Die Kinder sind matt, reagieren nur schwach, sind müde, *Benommenheit,* auf die besonders Hirschsprung hingewiesen hat, tritt auf. Es handelt sich dabei fast immer um Kinder, bei denen die Invagination schon seit längerer Zeit besteht. Es kommt also zu den schweren Darmveränderungen nun noch eine hochgradige Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens, wodurch die Prognose natürlich erheblich verschlechtert wird. Von den 20 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses bestand 7mal der Zustand dieser schweren Benommenheit, also bei 35%. Diese Fälle waren alle mehr als 3 Tage erkrankt. Im Schrifttum ist bei 174 der 863 Fälle dieses Zustandsbild angegeben, das sind 20,2%. Es sind fast auch durchweg Fälle, die schon längere Zeit erkrankt waren.

7. Ein wichtiges Symptom ist noch das *Verhalten von Puls und Temperatur.* Man findet fast stets einen sehr frequenten Puls, im späteren Stadium klein und weich. Dagegen ist die Temperatur anfangs nicht erhöht, zuweilen findet sich sogar Untertemperatur, sie steigt allerdings später nach Einsetzen der schweren Intoxikationserscheinungen an. Die Pulszählung bei den 20 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses ergab bei der Aufnahme 4mal Werte unter 100, über 110 2mal, über 120 4mal, über 130 3mal, über 140 5mal, über 160 1mal, nicht zählbar 1mal. Die Temperatur wurde bei der Aufnahme gemessen

unter 37° 3mal, bis 37,5° 9mal, 37,6—38° 5mal, 38,1—38,3° 3mal; Temperaturen über 38,3° wurden nicht gefunden.

Erhöhung der Pulsfrequenz über 100 fand sich also bei 80%, dagegen normale oder nur ganz geringer Temperaturanstieg bis 37,5° bei 60% der Erkrankten. Daraus ist also ersichtlich, daß sich Puls und Temperatur nicht konkordant verhalten. Die Schrifttumsangaben darüber sind zu lückenhaft, als daß sie erwähnt werden könnten.

8. *Die Zunge* der Patienten wird trocken und belegt als Zeichen der abdominellen Störung. Bei den 20 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses wurde sie 5mal als trocken und 11mal als belegt festgestellt, also in 16 Fällen, das sind 80%, von der Norm abweichend. Schrifttumsangaben hierüber sind gleichfalls nicht zu verwenden.

9. Daß es im Verlauf der Erkrankung bei ausgeprägten Ileuserscheinungen auch zu *sichtbaren Darmsteifungen* als Ausdruck heftigster krampfhafter Steigerung der Peristaltik kommen kann, ist selbstverständlich. Voraussetzung dafür ist, daß die Bauchdecken nicht durch Meteorismus aufgetrieben oder gespannt sind.

Unter unseren 20 Fällen konnte diese Beobachtung in 4 Fällen, das sind 20%, gemacht werden. Auch im Schrifttum fand ich sie 54mal erwähnt, das sind 6,3%.

10. Hirschsprung hat außerdem noch auf ein Symptom hingewiesen, dessen Häufigkeit auch von anderen Autoren unterstrichen wird, das ist das Vorhandensein einer *luftgefüllten Ampulla recti* und einer *Erschlaffung des Sphincter ani*, der Anus steht klaffend auf. Leider sind darüber bei dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses keine Angaben vorhanden, so daß hier dazu nicht Stellung genommen werden kann.

11. Verschiedentlich wird auch auf das Dance*sche Zeichen* hingewiesen. Hierbei findet man bei der Palpation des Bauches die Ileocöcalgegend und die rechte Fossa iliaca leer von Darm. Die Ansicht der meisten Autoren geht jedoch dahin, daß dieses Symptom sehr unsicher ist; so berichtet Hofer, der systematisch danach fahndete, daß er es sicher nur 6mal bei 48 Fällen, das sind 12,5%, nachweisen konnte. In meinem Material sind darüber keine Angaben vorhanden.

12. Auch das Wahl*sche Zeichen* muß erwähnt werden. Hierunter ist die Fühlbarkeit der eingeklemmten, geblähten Schlinge zu verstehen. Der Wert dieses Zeichens ist jedoch gering, denn wenn die Palpation so gut gelingt, daß man die Schlinge mit Sicherheit feststellen kann, wird das Auffinden des Tumors, eventuell durch Lageveränderung, ebenfalls gelingen.

13. Obadalek geht nun noch ganz besonders auf ein von Bayer erwähntes Symptom ein, nämlich auf das Vorhandensein und den *Nachweis freier Flüssigkeit im Abdomen*. Er hält es für ebenso wichtig wie das Erbrechen und die anderen Ileuserscheinungen, da er es in 100% seiner Invaginationsfälle und bei allen anderen Fällen, wo ein Darmpassagehindernis vorlag, zuweilen auch bei Appendicitis, gefunden hat. Dagegen fand er es nicht bei anderen Darmerkrankungen, die einen operativen Eingriff nicht erforderten — er will es also als Symptom für die Indikationsstellung zur Operation bei Darmpassagehindernis gleich welcher Ätiologie gewertet wissen. Der Nachweis ist ihm bei Lagewechsel und leiser Perkussion stets gelungen. Prinzipiell wird sonst im Schrifttum auf

diese Frage nicht eingegangen. Bei den 20 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses fand sich bei der Operation 7mal, also bei 35%, freies Exsudat in der Bauchhöhle, vor der Operation wurde der Nachweis nicht erbracht. Die Schrifttumsangaben darüber sind sehr mangelhaft, bei den 863 Fällen wird dieser Befund 83mal in positivem Sinne erwähnt.

14. Schließlich weist Hofer noch darauf hin, daß bei einem seiner Kinder in der Anamnese *Urinretention* festgestellt worden ist — in der Literatur fand ich darüber jedoch keine näheren Angaben, unter dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses war ebenfalls kein solcher Fall.

Diese Symptome stehen also zur Diagnostik der Darminvagination zur Verfügung. Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß natürlich in den wenigsten Fällen alle nachzuweisen sind und daß sie auch in zeitlicher Differenz auftreten können. Die wichtigsten Zeichen sind der plötzlich auftretende Schmerz mit Intervallen, das Erbrechen, der Tumor und der Blutabgang. Sind nur einige von diesen in beliebiger Kombination nachzuweisen, ist unbedingt die Diagnose auf Darminvagination zu stellen. Sind der Tumor oder der Blutabgang vorhanden, kann kein Zweifel an der Diagnose mehr bestehen und jedes Warten auf weitere Symptome ist ein Kunstfehler.

Abschließend sei noch allgemein bemerkt, daß der Grad, in dem die Symptome ausgeprägt sind, bei den Erwachsenen gewöhnlich viel geringer ist als bei den Kindern und Säuglingen, das klinische Erscheinungsbild ist bei diesen gewöhnlich sehr drastisch, während es bei den Erwachsenen oft verwaschen und undeutlich ist.

b) Die Röntgendiagnostik der Darminvagination.

Außer diesen klinischen Symptomen, die die Diagnosestellung ermöglichen, wird nun vielfach die diagnostische Röntgenuntersuchung in Narkose empfohlen. Es stehen dazu mehrere Verfahren zur Verfügung:

1. Die einfache Röntgendurchleuchtung und Leeraufnahme, die durch den Nachweis von Spiegelbildung und geblähten Darmschlingen das Vorhandensein eines Ileus beweisen (Methode nach Kloiber).

2. Die vorsichtige rectaleEinblasung von Luft auf dem Durchleuchtungstisch, wodurch eine Blähung des Darmes eintritt und das Invaginat im Röntgenbild wie ein Stöpsel in der Flasche sichtbar wird (Methode nach Pfeifer).

3. Der rectale Kontrastmitteleinlauf unter Druck (Methode nach Ombrédanne). Hierbei ergeben sich typische Bilder:

a) ein geradlinig oder konkav begrenzter breiter Stop des Kontrastbreies (s. Abb. 16),

b) in frischen Fällen tritt der Kontrastbrei auf dem Bild gabelartig zwischen die Zylinder, es entsteht ein „Becherchen“,

c) dringt der Kontrastbrei als schmaler Streifen in das Lumen des Invaginats ein, der Brei bildet auf dem Bild einen „Dreizack“, oder

d) das Kontrastmittel hüllt das Invaginat ganz ein, dringt aber nicht hinein, so daß der Eindruck entsteht, es hätte sich eine „Blase“ gebildet,

e) wenn die Invagination in axialer Projektion getroffen wird, entsteht das Bild einer „Kokarde“, schließlich

f) zeigt sich eine durch den Zug des invaginierten Mesenteriums erzeugte harmonikaartige Zusammenfaltung des Colons (nach Brocq und Hinstorff).

Als *Vorteile dieser Röntgenuntersuchung* werden angeführt: Sicherung der Diagnose, Feststellung der Lage des Invaginationskopfes, Feststellung der Art der Invagination und unter Umständen Erzielung der Desinvagination. Auf den letzten Punkt soll jetzt hier nicht eingegangen werden, da ich im Abschnitt über die Therapie auf die therapeutische Seite des Einlaufs unter Röntgenkontrolle zu sprechen kommen werde.

Zur Frage der Sicherung der Diagnose muß folgendes gesagt werden. In den meisten Fällen berichten die Autoren, daß die *vorher* von ihnen bereits gestellte Diagnose „Invagination" durch die Röntgenuntersuchung bestätigt worden ist. Es wird aber auch oft betont, daß die Röntgenuntersuchung keinen sicheren Befund ergab, ja sogar zu Fehldiagnosen führte. Der Versuch des Nachweises durch Lufteinblasung oder Einlauf mißlingt sogar fast stets, wenn das Invaginat die Ileocöcalklappe nicht überschritten hat. Es ergibt sich also, daß einerseits die Röntgenuntersuchung die bereits aus dem klinischen Befund gestellte Diagnose nur zu bestätigen vermag, andererseits bei ihrem negativen Ergebnis das Vorliegen einer Invagination auf keinen Fall sicher ausgeschlossen werden kann, insbesondere, da eine gewisse Gruppe von Invaginationen damit fast nie nachgewiesen werden kann. Damit bleibt also praktisch von dem Vorteil der „Sicherung der Diagnose" nur übrig, daß bereits diagnostizierte Fälle noch einmal nachdiagnostiziert werden — während in den zweifelhaften Fällen es nach wie vor sowieso zum Eingriff kommt, entweder weil die Röntgenuntersuchung die Diagnose gesichert hat, oder weil sie sie nicht mit Sicherheit auszuschließen vermag. Es ändert sich also praktisch an der Zahl der notwendigen Eingriffe nichts, denn es wird ja niemand auf den unsicheren negativen Befund bauen. Damit bleibt also von dem Vorteil der Röntgenuntersuchung im Hinblick auf die dadurch bedingte Änderung der schon vorher festgelegten therapeutischen Pläne herzlich wenig übrig.

Abb. 16. Typischer Invaginatpol in der Flexura hepatica. Konkav begrenzter breiter Stop des Kontrastbreis. (Nach SJÖSTRÖM.)

Der zweite Vorteil, der immer wieder angeführt wird, ist die Feststellung der Lage des Invaginatskopfes und die dadurch erleichterte Schnittwahl. Auch dieser „Vorteil" ist durchaus nicht so groß, wie es den Anschein hat, denn es ist keinerlei Sicherung dafür vorhanden, daß der Invaginatskopf bei Vornahme der Operation sich tatsächlich noch an der vorher erkundeten Stelle befindet. Die Invagination schreitet mitunter in kürzester Zeit um große Darmabschnitte vorwärts. Ebenso ist es durchaus nicht sicher, daß der auf den Invaginatskopf geführte Schnitt sich während der Operation, der Desinvagination und der möglichen Notwendigkeit der Beseitigung ätiologischer Momente

tatsächlich als der günstigste erweist. Bekanntlich entstehen nämlich an der Stelle des Invaginatskopfes keine Schwierigkeiten bei der Desinvagination, diese treten erst auf, wenn der Kopf durch den Scheidenanfang desinvaginiert wird — und der Sitz des Scheidenanfanges ist aus der Lage des Invaginatskopfes nicht zu ersehen. In vielen Fällen müßte sicher der erste Schnitt erheblich in anderer Richtung erweitert oder sogar ein zweiter Schnitt gesetzt werden. Jeder Operateur wird die Schnittführung wählen, die ihm auf Grund seiner Erfahrungen als die günstigste erscheint, um allen Möglichkeiten der Operation gerecht werden zu können — welche das in der Hauptsache sind, wird im Abschnitt über die Therapie besprochen — am wenigsten wird er sich jedoch von dem Zufallsbefund der Stellung des Invaginatskopfes zu einer gewissen, bereits zurückliegenden Zeit beeinflussen lassen. Es bleibt also auch von diesem „Vorteil" praktisch nicht viel übrig.

Als weiterer Vorteil wird die Möglichkeit der Feststellung der Art der Invagination befürwortend für die Röntgenuntersuchung ins Treffen geführt, und zwar speziell für den Kontrastbreieinlauf. Sjöström glaubt an Hand des Bildes genau die Art der Invagination feststellen zu können. Der Wert dieser Feststellung erscheint mir jedoch nicht so groß, denn die Art der Invagination kann kaum Einfluß auf die einzuschlagende Therapie haben — darauf werde ich noch einmal bei der Besprechung des therapeutischen Wertes des Röntgenkontrasteinlaufs zurückkommen.

Es bleibt also von den Vorteilen der Röntgenuntersuchung bei kritischer Betrachtung der *praktischen Folgen*, insbesondere in bezug auf die Beeinflussung der therapeutischen Absichten, wenig Positives bestehen. Dagegen stehen nun *die Nachteile dieses Verfahrens.*

Durch die Röntgenuntersuchung, auch wenn sie so schonend und schnell wie möglich durchgeführt wird, erleidet der in seinem Allgemeinzustand gewöhnlich stark beeinträchtigte Patient einen weiteren Shock, der nicht abgestritten werden kann. Die damit verbundenen Manipulationen, dazu Transport und Lagerung stellen eine starke Belastung des sowieso schon geschwächten Organismus dar. Es kommt weiter auch zu unnötigem Wärmeverlust, denn der Patient muß ja entkleidet werden und unbedeckt bleiben. Auch Zeitverlust, der bei dieser Erkrankung unter allen Umständen vermieden werden muß, da jede Minute, die der Eingriff früher erfolgen kann, wertvoll ist, muß eintreten, wenn auch von den Verteidigern der Röntgenuntersuchung ein solcher als unnötig und vermeidbar bezeichnet wird. Dagegen spricht jedoch die Tatsache, daß der Operateur die Röntgenuntersuchung selbst vornimmt — und das wird ja allgemein als notwendig gefordert. Die Zeit, die er also für diese Untersuchung verwenden muß, verliert er für die persönliche Operationsvorbereitung. In einer gut geleiteten Klinik sind die technischen und personellen Voraussetzungen für den in kürzester Zeit stattfindenden Operationsbeginn gegeben — eine so kurze Zeit gewöhnlich, daß sie die vom Operateur benötigte Zeitspanne zur Herstellung seiner Sterilität nicht überschreitet. Es zeigt sich daraus, daß, trotzdem es immer wieder abgestritten wird, doch ein Zeitverlust entsteht. Als weiterer sehr wesentlicher Nachteil kommt für das Lufteinblasen und den Einlauf hinzu, daß die Wirkung der Manipulation auf den geschädigten Darm nicht kontrolliert werden kann. Oft ist der Darm schon soweit verändert, daß bei der geringsten Unvorsichtigkeit Risse und Perforationen entstehen können.

Es ist nie feststellbar, welcher Druck bei Lufteinblasung oder Einlauf dem Darm noch zugemutet werden kann. Eine Norm läßt sich dafür nicht aufstellen, das vorsichtigste Vorgehen kann im Einzelfall immer noch zu schroff sein!

Es stehen also den geringen Vorteilen der diagnostischen Röntgenuntersuchung sehr erhebliche Nachteile gegenüber, die ein Festhalten an dieser Methode nicht rechtfertigen können. Hinzu kommt, daß man durchaus ohne die Röntgenuntersuchung auskommen kann und an Hand der klinischen Symptome die Diagnose immer soweit sichern kann, daß der Eingriff gerechtfertigt ist.

Bei den 22 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses ist die Diagnose bis auf einen Fall immer ohne Röntgenuntersuchung gestellt worden, und zwar den Umständen entsprechend schnell und so, daß über die einzuschlagende Therapie kein Zweifel bestand. Durch die Diagnosestellung ist in keinem Fall, in dem die Symptome nur annähernd in die Richtung der Invagination wiesen, eine Verzögerung und ein Zeitverlust entstanden. In dem einen Fall, in dem die Röntgenuntersuchung zur Diagnose in der internen Kinderabteilung vorgenommen wurde, war ebenfalls bereits die Diagnose auf Darminvagination gestellt worden und nur zur Sicherung der Diagnose, weil die Einwilligung zur Operation nicht zu erreichen war, die Röntgenuntersuchung mit Kontrastbreifüllung vorgenommen worden. Nach den Erfahrungen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses wird also die Röntgenuntersuchung als diagnostisches Hilfsmittel nicht benötigt.

c) Die Differentialdiagnostik.

Differentialdiagnostisch kommen eine größere Anzahl von Erkrankungen in Betracht. Wie noch später dargelegt werden wird, wird ein großer Teil der Invaginationen mit einer anderen Diagnose in die Klinik eingewiesen. An der Spitze dieser Fehldiagnosen marschiert wohl die Appendicitis. Die Abgrenzung der Appendicitis ist jedoch möglich bei Beachtung folgender Differenzen im Erscheinungsbild. Während bei der Appendicitis die Druckschmerzhaftigkeit immer konstant bleibt, verschwindet sie bei der Invagination im Anfallsintervall. Die Patienten liegen bei der Appendicitis still im Bett, das rechte Bein ist gewöhnlich etwas angezogen. Bei der Invagination wälzen sie sich herum, reißen im Anfall ruckartig die Knie an den Leib. Der manchmal zu palpierende entzündliche appendicitische Tumor ist unscharf begrenzt, nicht verschieblich im Gegensatz zu dem deutlich wurstförmigen, leicht beweglichen, seine Lage manchmal verändernden Invaginationstumor. Die Temperatur ist bei der Appendicitis im Gegensatz zur Invagination erhöht, das Differentialblutbild zeigt eine Linksverschiebung. Beiden Erkrankungen gemeinsam ist das Symptom des Erbrechens, bei der Appendicitis jedoch fehlen der Blutstuhl und die Benommenheit.

Oft erfolgt die Einweisung in das Krankenhaus auch nur unter der Diagnose Ileus. Das sind die Fälle, bei denen ein Tumor sich nicht nachweisen ließ, Blutabgang noch fehlt und deshalb die Spezialdiagnose noch nicht gestellt wurde. Es wird aber auch zuweilen die Diagnose Invagination gestellt bei Vorliegen eines Volvulus oder einer inneren Einklemmung, auch bei Ileus durch malignen Tumor. In diesen Fällen bestehen immer die Symptome Schmerz und Erbrechen. Die Schmerzanfälle zeigen jedoch nicht ihren typischen Intervall-

modus. Der Invaginationstumor kann vorgetäuscht werden durch abgeknickte, gestaute und stark geblähte Darmschlingen oder auch durch den malignen Tumor, die Blutstühle werden aber immer fehlen. Sonst können alle Symptome auftreten wie bei der Invagination, Facies abdominalis, Benommenheit durch Autointoxikation, hoher Puls bei anfangs noch niedriger Temperatur usw. Eine Fehldiagnose im Sinne einer anderen Ileusart oder einer Appendicitis bedeutet jedoch, darauf weist schon Ruff hin, keine Gefahr, ist im Gegenteil günstig, denn sie veranlaßt zur sofortigen Einweisung in die Klinik zur Operation, weil die Erkenntnis der Notwendigkeit sofortigen chirurgischen Eingriffs bei diesen Erkrankungen Allgemeingut der Ärzte ist.

Weiter bereitet die Abgrenzung der Ruhr gegen die Darminvagination erfahrungsgemäß oft Schwierigkeiten, die Einweisung mit der Diagnose Ruhrverdacht ist nicht selten. Der Blutabgang bei fehlendem Nachweis des Tumors führt dazu. Die Ruhrblutstühle unterscheiden sich aber von den Blutstühlen bei Invagination durch ihren stark stinkenden Charakter, während sie bei der Invagination gewöhnlich fade riechen, wenn auch im Schrifttum vereinzelt Fälle von stark stinkenden Blutstühlen bei Invagination berichtet werden. Die mikroskopische Untersuchung des Stuhls zeigt aber bei der Invagination das Fehlen der Leukocyten, der Differentialblutausstrich das Fehlen der Linksverschiebung und die Leukocytenzählung ergibt keine Leukocytose.

Fälle mit ausgesprochener Somnolenz, die mit einer deutlichen Zurückbiegung des Kopfes und periodischem Aufschreien bei gleichzeitigem Anziehen der Beine einhergehen, führen oft zur Diagnose Meningitis. Bei diesen Krankheitsbildern ist der Nachweis des Tumors und des Blutabganges von größter Wichtigkeit, die genaue Prüfung der Kopfhaltung wird aber auch fast stets das Fehlen der typischen meningitischen Nackensteifigkeit ergeben.

Sind einzelne Symptome, die in das Erscheinungsbild der Invagination passen, bei anderen Erkrankungen besonders auffällig ausgeprägt und die sonstigen Symptome dieser Erkrankungen, die sonst zur Diagnose beitragen, atypisch bzw. nur geringgradig ausgeprägt, so führt dieses auffällige, das Krankheitsbild beherrschende Symptom oft zur Diagnose Invagination. So wird zuweilen auf Grund von blutig-schleimigen Stühlen bei Erbrechen und Leibschmerzen eine Invagination diagnostiziert, während nur eine besonders schwere Enteritis oder hämorrhagische Colitis vorliegt. Tritt bei Erbrechen, Schmerzen und blutiger Schleimabsonderung auch Benommenheit auf, wird statt der Diagnose einer toxischen Dyspepsie ebenfalls leicht eine Invagination angenommen. Es wird auch im Schrifttum auf Fälle hingewiesen, wo der starke Blutabgang bei der Purpura haemorrhagica Henoch einen Invaginationsverdacht aufkommen ließ, besonders, da bei dieser Erkrankung oft Invaginationen sekundär auftreten.

Der Tumor im Abdomen bei sonst unklarem atypischem Krankheitsbild führt ebenfalls unter Umständen zu Fehldiagnosen. Die manchmal beobachtete starke und feste Anfüllung des Darmes mit Kot bei Koprostase kann durchaus den Eindruck des wurstförmigen beweglichen Invaginationstumors machen, ebenso große Ascaridenknäuel, die Ileuserscheinungen hervorrufen. Erwähnenswert ist auch noch eine Beobachtung, die Ruff berichtet. Ein 13jähriges Mädchen war mit der Diagnose Appendicitis eingewiesen worden. Die Operation ergab nur sehr geringen Befund. Am 9. Tage nach der Operation traten

Schmerzen im Leib auf. Es fand sich ein beweglicher Tumor oberhalb des Nabels im Abdomen. Das Kind wurde erneut operiert unter der Annahme einer Invagination und dem Verdacht, daß die vermeintliche Appendicitis eine spontan gelöste Invagination gewesen sei. Die Operation ergab, daß der Tumor die durch Hydrops prall gefüllte Gallenblase mit Steinverschluß des Cysticus war. Kurze Zeit später kam ein 10jähriges Mädchen mit gleichen Erscheinungen und der Diagnose Invagination zur Aufnahme. Der Tumor war wieder ganz deutlich beweglich im Oberbauch zu palpieren, jedoch bei genauester Palpation von der Leber nicht abzugrenzen. Er wartete mit der Operation und nach ein paar Tagen ging der Tumor zurück, es hatte sich also auch um die Gallenblase gehandelt. Es ist also daraus als wichtig zu entnehmen, daß die Palpation des Tumors sehr genau erfolgen muß, besonders auf seine völlige Isolierungs- und Verlagerungsmöglichkeit. Schließlich sei noch auf die Verwechslung der chronischen Invagination mit tuberkulöser Peritonitis hingewiesen.

Es ergibt sich also, daß die Differentialdiagnose der Darminvagination beträchtliche Schwierigkeiten bereiten kann und daß andere Erkrankungen sehr weitgehend der Invagination in ihrem Symptombild ähneln können. Es wird sich jedoch bei genauester und sorgfältigster Ausnutzung aller klinischen Möglichkeiten fast stets erreichen lassen, die Diagnose Invagination so weit zu sichern oder auszuschließen, daß über die Notwendigkeit eines Eingriffes mit ruhigem Gewissen entschieden werden kann. Es ist kein Nachteil, wenn die praktischen Ärzte öfter die Diagnose Invagination stellen und sie dann nicht zutrifft. Bei der großen Gefährdung, die ein nicht rechtzeitig diagnostizierter Fall für den Erkrankten bedeutet, ist es besser, die Diagnose Invagination wird soundso oft mal zu viel gestellt als einmal zu wenig!

Zur näheren Erläuterung, wie selten tatsächlich bei Invaginationen die Einweisungsdiagnose richtig gestellt wird, seien die Einweisungsdiagnosen von 17 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses angeführt, bei 5 Fällen finden sich darüber leider keine Aufzeichnungen. Es wurden eingewiesen als:

Appendicitis	4 Fälle	
Ruhr	3 „	(davon einer als „Ruhrverdacht mit Rectumprolaps“)
Ileus	2 „	
Ernährungsstörung	2 „	
Magenkrämpfe	1 Fall	
Brechdurchfall	1 „	
Darmkatarrh	1 „	
Eingeklemmter Bruch	1 „	
Invagination	2 Fälle	

Von 17 Fällen war also nur 2mal, das sind 11,8%, mit der richtigen Diagnose einer Darminvagination eingewiesen worden! Diese Feststellung wird auch durch zahlreiche Angaben im Schrifttum unterstützt. Obadalek gibt an, daß von seinen 53 Fällen bei 40% die Diagnose Intoxikation oder toxischer Darmkatarrh gestellt worden war, Fèvre fand bei 22 Diagnosen 8mal Appendicitis, 2mal Tbc-Peritonitis, 1mal Dysenterie, 3mal Obturationsileus und nur 8mal richtig Darminvagination; Brocq erwähnt 3 Fälle, 1mal lautete dabei die Diagnose chronische Appendicitis, 1mal Volvulus. Gridnev schreibt, daß bei 7 Fällen 1mal Blinddarmtbc., 1mal Peritonitis und 1mal Ileus diagnostiziert worden war. Hofer ist allerdings in der Lage, etwas bessere Zahlen angeben

zu können, und zwar bei 55 Fällen 32mal Invagination, 10mal Ileus, 1mal Bronchitis mit Darmblutung, 1mal Brechdurchfall und Blutstühle, 1mal schwerer Darminfekt mit blutigem Stuhl, 1mal fieberhafte Erkrankung mit Verstopfung, Erbrechen und Darmblutung, 1mal akute Anämie und blutiger Stuhl, 1mal Darmblutung, 2mal Appendicitis, 2mal Rectalprolaps, 1mal Volvulus, 2mal Peritonitis. Und schließlich sei noch Dulickij angeführt, bei dessen 18 Fällen die Diagnose nur 7mal richtig gestellt worden war, als Fehldiagnosen führt er an 4mal Colitis bzw. Dysenterie, 2mal toxische Dyspepsie.

6. Die Therapie der Darminvagination.

Die Therapie ist wohl das umstrittenste Kapitel der gesamten Frage der Darminvagination. Ursprünglich wurde die Invagination des Darmes ausschließlich chirurgisch behandelt. Unter Eröffnung des Bauches wurde versucht, die Invagination zu lösen. Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts wurde dann von Hirschsprung die unblutige Methode der Beseitigung der Invagination mit Hilfe des Einlaufes eingeführt und propagiert. Ihm folgten viele Autoren und besonders Kock und Oerum treten in ihrer grundlegenden Arbeit infolge ihrer mit dieser Methode erzielten Erfolge wärmstens dafür ein. Langsam gewann die unblutige Methode mehr und mehr an Boden und es bildeten sich zwei Lager, die sich gegenseitig ihre Verfahren radikal ablehnten. Als schärfste Bekämpfer der Methode Hirschsprungs haben Wilms und H. Braun zu gelten, während W. Braun, Worthmann und besonders Perthes für sie besonders bei Kindern unter 1 Jahr eintraten, ihnen schlossen sich an Birkenfeld, Suermondt, Becker, Thompson, Lavesson u. a. Bald trat jedoch eine dritte Gruppe auf, die beiden Methoden ihre Berechtigung zuerkannte und beide anwandte. Fast wollte es scheinen, als ob die unblutige Methode den Sieg davon tragen sollte, bis Anschütz erneut sich mit aller Schärfe und eindeutig für die blutige Methode einsetzte und den Satz prägte: „Prinzipielle früheste Operation in jedem Falle von akuter Darminvagination in jedem Alter." Dadurch erhielt der Kampf für die blutige Methode einen neuen Auftrieb und im Laufe der letzten Jahre mehren sich immer mehr die Stimmen, die eine Abkehr von der unblutigen Methode verlangen. Bevor ich jedoch auf das Für und Wider der beiden Methoden eingehe, möchte ich sie kurz beschreiben.

a) Die blutige Behandlungsmethode der Darminvagination.

Die Operation bei der blutigen Methode muß in kürzester Frist und mit größtmöglichster Beschleunigung durchgeführt werden. Die Lagerung auf dem Operationstisch hat so zu erfolgen, daß eine Abkühlung des Patienten vermieden wird, wenn möglich auf einem Heizkissen. Die Narkose soll in bezug auf Länge und Tiefe das Mindestmaß auf keinen Fall überschreiten. Obadalek schlägt vor, mit ihr erst nach dem Abdecken zu beginnen. Für die Schnittwahl werden die verschiedensten Vorschläge gemacht: unterer Medianschnitt, unterer Pararectalschnitt rechts, oberer Pararectalschnitt rechts, oberer Medianschnitt. Der untere Medianschnitt muß als der geeignetste angesehen werden, weil er den besten Überblick gestattet und genügende Handlungsfreiheit bei allen vorkommenden Überraschungen läßt. Bunne weist auf den Vorteil hin, daß keine Bauchdeckenmuskulatur durchtrennt zu werden braucht und bei einer Infektion die Gefahr einer Bauchdeckenphlegmone vermieden wird. Die geäußerten

Bedenken, daß der Medianschnitt leichter aufplatzt als der seitliche Schnitt, werden durch eine genügend gesicherte Naht beseitigt. Der Schnitt soll so klein wie möglich gehalten werden, jedoch groß genug sein, daß er bei sich herausstellenden schwierigen Verhältnissen ausreichend Raum gewährt. Bei Eröffnung der Bauchhöhle ist die Darmeventration und der damit verbundene Wärme- und Feuchtigkeitsverlust unbedingt zu vermeiden. Heiße Kochsalzkompressen müssen bereitstehen, um eventuell den Darm darin einzuhüllen.

Die ins Abdomen eingeführten Finger suchen den Invaginationstumor auf. Die nun einsetzenden Desinvaginationsmanöver sind möglichst ohne Hervorziehen des Invaginationstumors innerhalb der Bauchhöhle durchzuführen. Nur der letzte Abschnitt, der erfahrungsgemäß die größten Schwierigkeiten bereitet, wird außerhalb der Bauchhöhle desinvaginiert. Zur Desinvagination ist der Hutchinsonsche Handgriff anzuwenden. Dabei wird mit gleichmäßigem Druck auf den Kopf des Invaginats dieses langsam aus dem einscheidenden Darm herausgeschoben. Gewöhnlich gelingt dies ziemlich leicht, größere Schwierigkeiten entstehen erst bei der Entwicklung des Invaginatskopfes, da dieser besonders ödematös verdickt zu sein pflegt. Gute Hilfe leistet dabei manchmal ein vorsichtiges Ausdrücken des Ödems. Anschütz gestattet während dieses letzten Abschnittes einen leichten Zug am Hals. Dazu ist zu sagen, daß dabei die allergrößte Vorsicht geboten ist, wenn irgend möglich, soll auf jeden Zug verzichtet werden. Gerade die Entwicklung dieses letzten Abschnittes muß ganz besonders langsam und vorsichtig geschehen, um jede Verletzung des geschädigten Darmes zu vermeiden, denn von der glatten und ohne Schädigungen durchgeführten Desinvagination hängt das Leben des Patienten zum großen Teil ab.

Als große Bereicherung der Desinvaginationstechnik hat Redwitz eine Methode Enderlens angegeben, die seitdem in mehreren Fällen des Materials des Oskar-Ziethen-Krankenhauses mit größtem Erfolg zur Anwendung gelangt ist. Er empfahl das vorsichtige Betupfen der Invaginationsscheide mit steriler Tinctura opii simplex. Dadurch kommt es erst bei dem spastisch kontrahierten Darm zu noch stärkerer Kontraktion, dann aber zu einer völligen Erschlaffung der Darmwandmuskulatur, so daß die Desinvagination mühelos gelingt. Redwitz warnt jedoch vor einer Überdosierung durch zu intensives Betupfen und schlägt vor, kleine, in Opiumtinktur getauchte Tupfer von nur 0,05 g Gewicht dazu zu verwenden. Er hat berechnet, daß diese 0,012 g Tinctura opii aufsaugen, wovon aber nur 0,006—0,01 g zur Wirkung kommen, da nicht mehr am Darm haften bleibt.

Wenn die Desinvagination gelungen ist, ist der invaginiert gewesene Darm genau auf ätiologische Ursachen zu untersuchen. Etwa festgestellte Tumoren oder Meckelsche Divertikel sind abzutragen oder durch Kauterisation zu beseitigen, Ascaridenknäuel zu zerkneten oder durch Eröffnung des Darmes zu entfernen, Verwachsungsstränge sind zu durchtrennen, kurz, die ätiologische Ursache ist zur Vermeidung von Rezidiven zu beseitigen. Die Appendix muß entfernt werden, wenn sie sehr stark geschädigt ist, entzündliche Veränderungen oder Gangrän zeigt. Wenn sie nicht verändert ist, ist die Appendektomie wegen der dadurch bedingten Verlängerung der Operation zu unterlassen. Der Standpunkt von Hubner, Fèvre u. a., stets die Appendektomie vorzunehmen, kann nicht geteilt werden.

Von vielen Seiten wird bei Invaginationen im Ileum-Colon-Gebiet die Fixierung des Colon an der Bauchwand oder des untersten Ileums am Coecum (Bloch u. a.) empfohlen zur Verhütung von Rezidiven. Dazu ist zu sagen, daß Rezidive an sich selten auftreten (siehe späteren Abschnitt) und daß andererseits die Gefahr besteht, daß durch die Fixation es zu Ausziehungen der Darmwand und Strangbildungen kommen kann. Hierdurch wird die Gefahr eines Ileus erzeugt. Es wird also dadurch eine Gefahr – und das noch nicht einmal sicher! — beseitigt und eine andere heraufbeschworen, außerdem wird die Operation unnütz verlängert. Die Fixation ist also zu unterlassen. Weiter wird das Einnähen von Falten ins Mesenterium zur Herstellung eines besseren Winkels zwischen Ileum und Colon und Brechung der Peristaltik (René Bloch) oder die Coecumraffung (Hubner) empfohlen. Dadurch entsteht aber ebenfalls bei der dringend gebotenen Eile nur eine Verzögerung, ohne daß eine sichere Gewähr der Rezidivverhütung gegeben ist und besonders, wo die Gefahr dazu so gering ist.

Der Verschluß der Bauchdecken erfolgt primär. Die Naht ist möglichst schichtweise zu legen, nur im Notfall durchgreifend oder fortlaufend. Sie muß fest sein und die Entfernung der Nähte darf nicht so früh erfolgen, da die ja am meisten betroffenen Säuglinge und Kleinkinder beim Schreien und Husten der Gefahr des Aufplatzens der Wunde besonders ausgesetzt sind.

Die auf diese Weise schnell durchzuführende — Béraud gibt in einem Fall seine Operationsdauer auf 6 Minuten an (!) — und prognostisch günstige Operation ändert ihren Charakter völlig, wenn es nicht gelingt, die Invagination wieder zurückzubringen. Es ist für die Erhaltung des Lebens unbedingt notwendig, das Passagehindernis zu beseitigen bzw. die Stauung des Darminhalts und die damit verbundene Autointoxikation, die gefährlicher ist als die möglicherweise entstehende Gangrän und Peritonitis, zu beseitigen. Dazu stehen 4 Wege offen:

1. Die Resektion des gesamten Invaginationstumors mit sofortiger Wiedervereinigung der freien Darmenden.

2. Die Ausschaltung des Invaginationstumors aus der Passage durch Herstellung einer Umgehungsanastomose mit gleichzeitiger Unterbindung des Mesenteriums des invaginierten Darmstückes und Fixierung des Halses mittels Naht am einscheidenden Darm, wobei mit einer spontanen Abstoßung des invaginierten Abschnittes gerechnet wird.

3. Die zwei- oder sogar dreizeitige Durchführung des Eingriffes unter 1 durch Anlegen einer Darmfistel, durch Vorlagerung des Tumors, Anlegen eines Anus praeter und spätere Vereinigung der Darmenden.

4. Die Eröffnung des einscheidenden Darmes und Beseitigung der Invagination.

Es ist erklärlich, daß sich auch darum, welche dieser Methoden zur Anwendung gelangen soll, ein heftiger Kampf entsponnen hat. Einigkeit besteht darüber, daß Erwachsene einen derartig schweren Eingriff leichter vertragen als Säuglinge und Kinder. Das bestätigen auch die aus dem Schrifttum zusammengestellten Zahlen. Bei den blutig behandelten Fällen waren insgesamt 146 Darmoperationen der oben angeführten Art notwendig. Diese betrafen 46 Erwachsene und 100 Kinder. Von den 46 Erwachsenen starben 14, das sind 30,4%, von den 100 Kindern 69, das sind 69%. Bei den 22 Fällen des Oskar-

Ziethen-Krankenhauses war eine solche Darmoperation 9mal erforderlich, und zwar 4mal bei Säuglingen, 2mal bei Kleinkindern, 1mal bei einem älteren Kind und 2mal bei Erwachsenen. Von den Säuglingen starben 3, das sind 75%, von den Kleinkindern keines, das eine ältere Kind starb und bei den Erwachsenen starb eine 75jährige Frau. Also von 7 Säuglingen und Kindern starben 4, das sind 57,1%, von den 2 Erwachsenen einer, das sind 50%. Die Zahlen sind natürlich zu klein, um verwertbare Prozentzahlen zu ergeben.

Zur Frage, welche Darmoperation durchgeführt werden soll, wenn die blutige Desinvagination nicht gelingt, möchte ich wie folgt Stellung nehmen:

Die Eröffnung der Invaginationsscheide und Entfernung des Invaginats, wie sie von Widenham und Maunsell und Rydiger vorgeschlagen worden ist, wird in jüngerer Zeit, besonders von Lenner, befürwortet. Der von ihm so behandelte Fall starb einige Stunden nach der Operation an Kreislaufschwäche. Meltzer glaubt dieses Verfahren als Notlösung empfehlen zu können. Ladd und Gross, Leclerc, Obadalek, Melchior lehnen es strikt ab. Die Gefahr einer Infektion ist sehr groß, ebenso die einer Stenose oder eines Rezidivs. Die Darmnaht reicht in das Gebiet des geschädigten Darmabschnittes hinein, ihre Sicherheit ist zweifelhaft. Die mit dieser Methode erzielten Erfolge sind sehr schlecht, sie sind ganz besonders nicht besser als bei der Resektion, im Gegenteil noch schlechter. Wenn man schon zu einer Darmoperation gezwungen ist, dann sollte man nicht eine Methode wählen, die beim Operateur Zweifel an der technischen Zuverlässigkeit zurücklassen muß und die in sich den Keim neuer Komplikationen trägt, sondern ein Verfahren, dessen Aussichten nicht schlechter sind und das, wenn es gelingt, Sicherheit und Dauerheilung mit sich bringt. Aus diesem Grunde ist also die Eröffnung der Darmscheide nicht zu befürworten.

Montgomery und in letzter Zeit Ludwig Schmidt haben die Anlegung einer Umgehungsanastomose unter gleichzeitiger Unterbindung und Durchtrennung des zum invaginierten Darm gehenden Mesenteriums sowie Fixierung des Halses der Invagination, um ein weiteres Fortschreiten der Invagination zu verhindern, empfohlen. Schmidt hüllt den Invaginationstumor noch ins Netz ein. Mit diesem Verfahren soll eine Selbstabstoßung des invaginierten Darmes erzielt werden. Schmidt hat 16 Fälle solcher Behandlung aus dem Schrifttum zusammengestellt, wovon 12 geheilt wurden. Auch in diesem Fall muß ich mich der Ansicht Obadaleks und Melchiors anschließen, daß dieses Verfahren zu unsicher ist. Die komplikationslose Abstoßung des Invaginats muß als Glückszufall angesehen werden, sie kann nicht mit Sicherheit erwartet werden. Diese Operation kann der Operateur nicht mit dem Bewußtsein beenden, alles getan zu haben, was möglich war. Er läßt ein zur Nekrose verurteiltes Darmstück zurück, dessen weiteres Schicksal sich seiner Kontrolle entzieht. — Es ist ein va banque-Spiel. Ihm zu Liebe sollte man nicht auf eine sichere Operationsmethode verzichten.

Es bleiben also noch die einzeitige Resektion und die mehrzeitige Operation aus Vorlagerung, Anus praeter und Wiedervereinigung der Darmenden übrig. Immer wieder wird nun die primäre Resektion als zu gefährlich, besonders für Säuglinge und Kinder, bezeichnet. Sie könne allenfalls höchstens bei Erwachsenen angewendet werden, bei Säuglingen und Kindern käme nur eine mehrzeitige Operation in Frage. Als besonders erschwerend wird für die sofortige

Resektion und Herstellung der Passage die Resorption des toxischen Darminhalts aufgeführt. Die Sterblichkeitsziffer wird mit 80% angegeben. Meltzer weist jedoch schon darauf hin, daß auch die mehrzeitige Operation bei Säuglingen ebenso ungünstige Ergebnisse hat. Ein besonderer Nachteil dabei ist der Flüssigkeitsverlust, der gerade von Säuglingen schlecht vertragen werden kann.

Es fragt sich nun, ob die Resektion, die mit einem Schlage die physiologischen Verhältnisse wiederherstellt und auf Zwischenlösungen, die weitere Eingriffe nach sich ziehen, verzichtet, tatsächlich im Vergleich zur mehrzeitigen Operation so viel ungünstigere Erfolge erzielt. Obadalek und Melchior vertreten den Standpunkt, daß die Resektion die Methode der Wahl ist, Melchior hat bei 8 Resektionen nur 3 Todesfälle! Über ganz erstaunliche Erfolge der Darmresektion bei 3 Säuglingen und einem Kleinkind konnte jedoch Bunne aus dem letzten Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses berichten, wo ihm bei 4 aufeinanderfolgenden Fällen von Darmresektionen — darunter 2 Invaginationen — in allen 4 Fällen ein voller Heilerfolg glückte — damit ist der Satz Gohrbandts, daß der Entschluß zur Darmresektion beim Säugling einem Todesurteil gleichkomme, widerlegt. Von den zahlreichen Autoren, deren Veröffentlichungen dieser Arbeit zugrunde gelegt worden sind, führen 31 die Resektion notfalls immer, auch bei Säuglingen, durch, darunter befinden sich Ladd und Gross, Harrenstein, Melchior, Obadalek, Ádám, Vidlicka, Koster, Eerland, Emeljanov und Gridnev. 16 Autoren lehnten sie ab (Maisto, Propping, Lenner, Sostegni u. a.), einige von diesen ließen sie bei Erwachsenen zu. 6 weitere Autoren, nämlich Leclerc, Hubner, Anschütz, Ruff, Daniels und Hofer, wandten beide Methoden an. Im gesamten Material des bearbeiteten Schrifttums fand ich 117 Fälle von Darmresektion. Darunter befinden sich 35 Erwachsene, von denen 11, das sind 31,4%, starben. Es bleiben also übrig 82 Resektionen bei Säuglingen und Kindern. Leider lassen sich diese nicht aufteilen, da oft keine genauen Altersangaben vorhanden sind. Von diesen starben 51, das sind 62,2%. Mehrzeitige Operationen sind im Material insgesamt 28 Fälle berichtet, darunter 11 Erwachsene. Bei den Erwachsenen starben 3, das sind 27,3%, von den 17 Säuglingen und Kindern starben 14, das sind 82,3%. Es ergibt sich also, daß die Sterblichkeitsziffer bei der primären Resektion bei den Säuglingen und Kindern tatsächlich erheblich geringer ist, als die bei der mehrzeitigen Operation, daß also keine Veranlassung besteht, die mehrzeitige Operation der primären Resektion vorzuziehen. Wenn also die Desinvagination nicht gelingt oder der Darm nicht mehr lebensfähig ist, ist die Resektion als Methode der Wahl durchzuführen — die dafür angegebene Sterblichkeitsziffer von 80% bei Säuglingen und Kindern ist zu hoch, sie beträgt nur 62,2%.

Ergänzend sei noch auf die Frage der nach der Resektion zu wählenden Methode der Wiedervereinigung der freien Darmenden eingegangen. Handelt es sich um eine Dünndarmresektion, so ist die End-zu-Endvereinigung das Gegebene, wenn auch die zuführende Schlinge stark dilatiert ist. Es wird dadurch erreicht, daß der normale Ablauf der Peristaltik nur in dem schmalen Streifen der zirkulären Naht unterbrochen wird und sofort dahinter wieder ungestört wirksam werden kann, während bei der Seit-zu-Seitanastomose ein größerer, in der Peristaltik gestörter Darmabschnitt entsteht, wodurch es zu Stauung und Passageschwierigkeiten kommen kann. Handelt es sich um eine Resektion in

der Ileocöcalgegend, so wird die Ileo-transverso-Anastomose Seit-zu-Seit angelegt. Die Naht wird zweireihig gelegt, eine fortlaufende innere Catgutnaht und eine äußere Serosaseidenknopfnaht, wie es Bunne auf Grund seiner beachtlichen Resektionserfolge am Oskar-Ziethen-Krankenhaus-Material empfiehlt.

b) Die unblutige Behandlungsmethode der Darminvagination.

Nun jedoch zur unblutigen Methode. Diese wird wie folgt ausgeführt. Das Verfahren soll vom Chirurgen selbst oder in seiner Anwesenheit durchgeführt werden, während gleichzeitig die Operation vorbereitet wird. Der Patient wird mit Hemd und Strümpfen auf den Durchleuchtungstisch gelegt und soweit als möglich vor Abkühlung geschützt. Das Becken wird hochgelagert. Dann wird er narkotisiert. Über diesen Punkt herrschen jedoch Meinungsverschiedenheiten, während allgemein die Autoren Hipsley folgen und die Narkose für notwendig halten, verlangt Sjöström, daß sie unterbleibt und wenn nötig, nur die manuelle Fixation des Patienten angewendet wird. Dann wird mittels dicken Darmrohrs ein Einlauf gemacht und dabei die Gesäßbacken komprimiert oder der After mit einer Kompresse zugehalten. Ursprünglich wurde der Einlauf mit Wasser- oder Kochsalzlösung ausgeführt, d'Allaines und Miller wenden dies Verfahren noch an. Die meisten Autoren folgen jedoch Ombrédanne und machen einen Röntgenkontrasteinlauf. Der Einlauf wird aus einer Fallhöhe von 1 m verabfolgt. Die Menge kann bis 1 Liter betragen, Bohême bewilligt jedoch nur 100 ccm. Unter dauernder Röntgenkontrolle wird nun der Einlauf verfolgt, dabei ist darauf zu achten, daß er das Colon ganz ausfüllt. Auf seinem Wege trifft der Röntgenbrei nun auf den entweder schon vorher palpierten oder jetzt erst sichtbar werdenden Invaginationstumor und es kommt zu einem Stop des Breies. Dem Auge bietet sich jetzt eins der unter dem Abschnitt Diagnose geschilderten typischen Bilder der Invagination. Sjöström — übrigens einer der eifrigsten Verfechter dieses Verfahrens — gibt an, daß in diesem Augenblick die Invagination sich oft so schnell desinvaginiert, daß sie für das Auge gar nicht sicher zu sehen ist, meistens ist das jedoch nicht der Fall. Dann wird mit der Hand eine Massage des Tumors vorgenommen, bei frischen Fällen kräftig, bei länger bestehender Invagination nur äußerst vorsichtig, und taxisähnliche Bewegungen wie beim Zurückbringen eines Bruches angewandt. Der Kontrastbrei wird durch Umgreifen des aboralen Darmstückes gegen den Kopf des Invaginats gepreßt und dieser so zurückgedrückt. Dieses Verfahren muß unter Umständen längere Zeit durchgeführt werden. Pouliquen benötigte in einem von ihm beschriebenen Fall dazu 20 Minuten, Sjöström gibt 1 Stunde als äußerste Grenze für die Dauer der Versuche an. Durch dieses Verfahren wird der Invaginationstumor langsam aus seiner Scheide zurückgedrängt. Ist dies gelungen, so ist die Invagination desinvaginiert.

Als sichtbare Zeichen für die gelungene Desinvagination gelten plötzliches Vorrücken des Breies, das klare Sichtbarwerden des Darmes mit allen Konturen, besonders an der medialen Wand, die gleichmäßige Füllung des Darmes oberhalb des palpierten und sichtbaren Tumors, das Eindringen des Kontrastbreies ins Ileum durch die Klappe hindurch, der Gasabgang, der Abgang von Stuhl, das Aufhören des Wimmerns des Patienten, der ruhig einschläft. Sjöström weicht von dieser Forderung insofern wesentlich ab, daß er die einwandfreie, defektlose Füllung des Darmes mit Kontrastbrei nicht unbedingt fordert (!),

da auftretende Füllungsdefekte von Schleimhaut- und Klappenschwellungen hervorgerufen sein können; er fordert jedoch als Bestätigung eine Kontrollaufnahme der Cöcalpole (s. Abb. 17 und 18). Foucoult weist darauf hin, daß auch der weitere Abgang von Blut aus dem After bedenkenlos ist und kein Zeichen für den Mißerfolg der Desinvagination zu

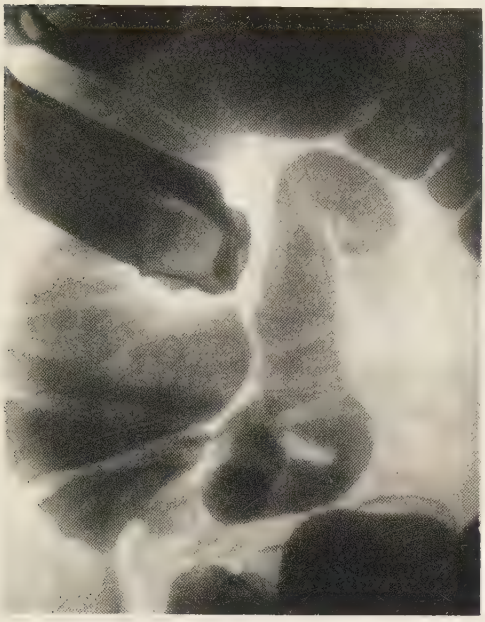


Abb. 17. Invaginat reponiert. Coecum ausgefüllt, jedoch mit Defekten im unteren Pol desselben auf Grund geschwollener Schleimhaut. Das Kontrastmittel ist in den Dünndarm übergetreten. (Nach Sjöström.)

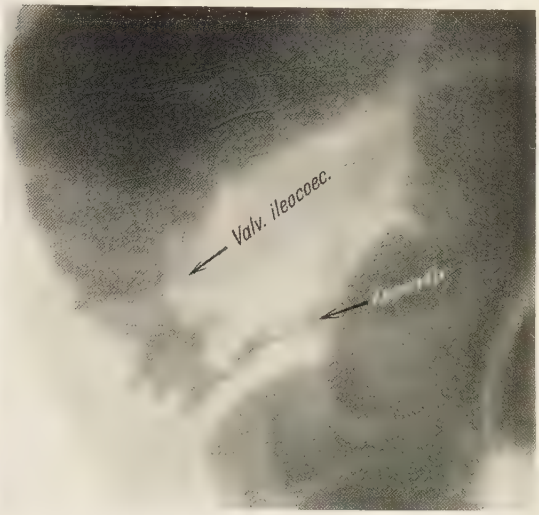


Abb. 18. Invaginat reponiert, aber der Cöcalpol ist schlecht ausgefüllt auf Grund geschwollener Schleimhaut, vor allem bei der Valvula Bauhini. Appendix teilweise ausgefüllt. (Nach Sjöström.)

sein braucht. Der auf Grund der oben angegebenen Zeichen als gelungen geltenden Desinvagination folgt nun eine klinische Beobachtung von 3 Tagen bis zu einer Woche. Erbrechen während der ersten Stunden nach der Operation hält Sjöström für bedenkenlos, wenn das Allgemeinbefinden sich nicht verschlechtert und keine Temperatur auftritt. Bleibt der Patient während der Beobachtungszeit frei von Baucherscheinungen, so ist die Desinvagination einwandfrei geglückt. Treten jedoch auf Grund der klinischen Beobachtung Zweifel an dem Erfolg der Desinvagination auf, so soll nach Sjöström die röntgenologische Nachschau wiederholt (!) und dann, wenn nötig, operiert werden.

Pfeifer empfiehlt in letzter Zeit auch noch ein anderes therapeutisches Verfahren. Statt des Einlaufs bläst er unter Röntgenkontrolle Luft mit einem Gebläse in den After und löst auf diese Weise die Invagination. Beachtlich ist der von ihm vertretene Standpunkt, daß eine nach der scheinbar geglückten Desinvagination noch tastbare, schmerzlose und undeutliche Resistenz nicht zu beunruhigen braucht, da sie vom Ödem des invaginiert gewesenen Darmes herrührt. Er schreibt wörtlich: „Man konnte wohl mit Recht schließen, daß eine kleine schmerzlose Resistenz, die nach einer derartigen Desinvagination zurückbleibt, unbedenklich ist, da wir einwandfrei (? ? ? Verf.) wissen, was ihr zugrunde liegt“ (!!! Verf.).

c) Vergleich beider Methoden.

Nachdem ich nun die zur Erzielung einer Heilung der Darminvagination geübten Verfahren beschrieben habe, will ich sie kritisch gegeneinander abwägen.

Das unblutige Verfahren mittels Einlaufs und röntgenologischer Kontrolle hat sehr zahlreiche Nachteile. Diese sind:

1. Das Verfahren ist überhaupt nicht anwendbar, wenn es sich um eine Invagination des Dünndarmes handelt oder wenn ein größerer Dünndarmabschnitt daran beteiligt ist, denn der Kontrastbrei kann jenseits der Bauhinischen Klappe nicht mehr die nötige Wirkung ausüben, die Desinvagination wird oft nicht bis über die Klappe hinauf erreicht. Der Einlauf hat also nur verzögernde Wirkung!

2. Eine etwa vorliegende retrograde Invagination wird durch dieses Verfahren verschlimmert.

3. Eine einwandfreie Kontrolle, ob auch tatsächlich das letzte invaginierte Stück wieder desinvaginiert worden ist, steht nicht zur Verfügung. Auch ein Füllungsbild des Darmes mit glatten Konturen kann täuschen. Ganz unhaltbar ist aber der Standpunkt Sjöströms, bei bestehendem Defekt im Kontrastbreibild eine Schleimhaut- oder Klappenschwellung anzunehmen und abzuwarten.

4. Es fehlt jeder Anhaltspunkt dafür, wie stark die Darmwand geschädigt ist. Die Dauer der Invagination ist dafür kein Maßstab, da oft schon nach 6 Stunden Dauer schwerste Wandschädigungen festgestellt worden sind. Es besteht also keine Möglichkeit anzugeben, wie intensiv der ausgeübte Druck mit dem Einlauf, die taxisähnlichen Bewegungen sein dürfen, ohne das im speziellen Fall zulässige Höchstmaß zu überschreiten. Wie leicht können Einrisse der Darmwand erfolgen!

5. Weiter erhöht neben der Unsicherheit des röntgenologischen Desinvaginationsbefundes die Tatsache, daß die Symptome Blutabgang, Erbrechen, tastbarer Tumor (durch Ödem) weiter bestehen können, die Unsicherheit, der man nur mit stundenlangem Abwarten, ob sie verschwinden, begegnen kann.

6. Es fehlt die Möglichkeit der Kontrolle, ob der desinvaginierte Darm noch lebensfähig ist.

7. Die Ursache der Invagination wird bei diesem Verfahren nicht geklärt und unter Umständen entfernt — es ist eine Therapie der Symptome, die nicht die Ursache beseitigt!

8. Der Patient wird außerordentlich angestrengt durch eine Methode, die bis zu einer Stunde dauern kann und ihn während dieser Zeit zum großen Teil unbekleidet der Abkühlung und dauernden manuellen Prozeduren aussetzt.

9. Die Operation wird verzögert, denn das Verfahren soll vom Operateur selbst ausgeführt werden (siehe frühere Ausführungen).

10. Zu dem Verfahren wird fast immer die Narkose benötigt — gelingt es nicht, so muß noch einmal narkotisiert werden bzw. die zur Operation nötige Narkose wird unnötig um die Dauer des unblutigen Versuchs verlängert.

Als Vorteile werden dafür angegeben:

1. Das Invaginat wird auch bei Mißlingen des Versuchs soweit zurückgebracht, daß es in die Fossa iliaca zu liegen kommt und nur noch ein kleiner Schnitt notwendig ist, und dadurch der Zeitverlust und die Überanstrengung wieder ausgeglichen werden. Der Nachteil, den die Überanstrengung des sowieso

schwer allgemeingeschädigten Patienten für die nachträgliche Operation bedeutet, ist damit keinesfalls ausgeglichen, denn das so gewonnene desinvaginierte Stück läßt sich noch schneller und gefahrloser blutig desinvaginieren!

2. Die geringere Sterblichkeit — daß das nicht stimmt, haben schon Anschütz und Obadalek nachgewiesen und auch die noch folgende Auswertung meines Materials widerlegt dies.

Alle diese Nachteile des unblutigen Verfahrens kommen bei der sofortigen Operation in Fortfall. Sie hat ein sicheres Ergebnis. Rasche und vollständige Übersicht gewährleistet dem Chirurgen eine sichere und erschöpfende Arbeit. Es ist richtig, daß die Operation einen großen Shock, besonders für den Säugling, darstellt — er wird aber durch den Einlauf, dessen Erfolg nie vorauszusehen ist, nur noch vergrößert! Viele Autoren empfehlen den Einlauf zur Erleichterung der Operation — die Verschlechterung der Operationsaussichten und ihre Verzögerung wiegen diese Erleichterung aber nicht auf! Von anderen wird wieder die unblutige Desinvagination mit immer anzuschließender Kontrolloperation empfohlen — der Shock der Operation wird aber nicht durch die Desinvagination verursacht, sondern durch die Narkose und die Eröffnung der Bauchhöhle. Wenn man diese sowieso vornehmen will, sollte man den Shock der unblutigen Prozedur nicht voranschicken, sie ist nicht nötig, wenn der Bauch sowieso geöffnet werden soll. Es ist nicht so, wie Hipsley sagt, daß die Operation absolut falsch ist, bevor man versucht hat, die Invagination durch Einlauf zurückzubringen oder wie es Sjöström sagt, „die Ungelegenheiten sind gering im Vergleich zum Gewinn, daß eine größere Anzahl Kinder ohne Laparatomie bleiben können". Die Invaginationen, die durch Einlauf zurückgebracht werden können, sind leicht und werden in kürzester Zeit auch durch die Operation desinvaginiert. Es sind die Frühfälle, bei denen auch die Sterblichkeitsziffer der Operation ganz gering ist, deshalb wird ja gerade die Frühoperation gefordert. Bei den Fällen, deren Desinvagination nicht unblutig gelingt, und das sind die schweren, lang andauernden, wird unbedingt die Erfolgsaussicht der Operation erheblich herabgemindert. Wir sind nicht, wie Burghardt sagt, verpflichtet, im Säuglingsalter ohne Bauchschnitt auszukommen, sondern sind verpflichtet, alles zu vermeiden, was ihn verzögert und so den Erfolg in Frage stellt. Das Wort Veaus: „Wenn diese neue Methode die Operation in allen Fällen verzögern sollte, so würde sie einer großen Zahl von Kindern das Leben kosten", besteht zu Recht und muß nachdrücklichst unterstrichen werden. Es geht nicht an, daß das Risiko der zu operierenden Fälle verschlechtert wird um die Fälle, bei denen sowieso die operative Sterblichkeit ganz gering ist, nämlich die Frühfälle, vielleicht — doch bei weitem nicht mit Sicherheit! — vor der Operation bewahren zu können.

Daß auch die unblutige Methode keine günstigere Sterblichkeitsziffer aufweist als die operative, wie Anschütz und Obadalek schon nachwiesen, geht aus folgendem hervor:

Zur Frage, welches Verfahren, das unblutige oder das blutige, angewendet werden soll, nehmen 111 Autoren aus dem von mir bearbeiteten Schrifttum Stellung. Von diesen verlangen 18 die unbedingte Anwendung der unblutigen Desinvagination mittels Einlaufs oder Lufteinblasung bzw. wie Pouliquen mit jedesmaliger operativer Nachkontrolle. Die Anwendung der sofortigen Operation wird nur bei sehr lange bestehender Invagination zugestanden. 15 dieser

18 Autoren berichten zusammengezählt über ein Material von 167 Fällen. Von dieser Zahl sind abzusetzen 2 Fälle, die sofort operiert wurden (kein Todesfall) und 2 Fälle, die moribund eingeliefert und nicht mehr behandelt wurden. Es verbleiben also noch 163 Fälle zur Beurteilung. Die Desinvagination gelang mit der unblutigen Methode bei 93 Fällen, das sind 57,1%, es starben davon 2, das sind 2,15% der erfolgreich behandelten Fälle oder 1,2% der Gesamtzahl. Das Verfahren mißglückte bzw. der Erfolg war zweifelhaft, so daß diese nachträglich operiert werden mußten, bei 70 Fällen, das sind 42,9%, von diesen starben 16, das sind 22,9% der sekundär operierten Fälle oder 9,8% der Gesamtzahl. Es wurden also mit der unblutigen Methode insgesamt behandelt 163, wovon 18 starben, das sind 11,0%. Es muß noch hinzugefügt werden, daß sich darunter nur zwei Erwachsene befinden, von denen keiner gestorben ist. Um die Sterblichkeitsziffer richtig würdigen zu können, muß beachtet werden, daß das behandelte Material günstig war in bezug auf die Schwere der Erkrankung, denn auch bei den operierten 70 Fällen glückte stets die Desinvagination noch, Resektion oder Vorlagerung war nie notwendig! Wenn trotzdem 22,9% der sekundär Operierten starb, ist es ein Zeichen dafür, daß sie sehr stark allgemein geschädigt waren — wieviel davon auf das Konto der vorangegangenen, unblutigen Desinvaginationsmanöver zu setzen ist, läßt sich natürlich nicht sagen, ich glaube jedoch, daß man es sehr hoch veranschlagen muß!

Nun zu den Ergebnissen der reinen operativen Behandlung. Für sofortige Operation entschieden sich bei ihren Fällen 82 Autoren, sie verfügen über ein Gesamtmaterial von 1369 Fällen. Genaue Angaben über ihr Operationsmaterial konnte ich leider nur von 69 Autoren erhalten, sie betreffen 956 Fälle. Von dieser Zahl sind auszuscheiden 5 Fälle, die unblutig behandelt wurden (kein Todesfall), 1 Fall, der sich spontan desinvaginierte, und 1 Fall, der bereits vor der Operation verstarb. Es stehen also zur Beurteilung 949 Fälle zur Verfügung, die operativ behandelt wurden. Von diesen starben 270, das sind 28,5%, geheilt wurden 679, das sind 71,5%.

Um diese Zahlen mit den bei der unblutigen Methode errechneten vergleichen zu können, müssen sie noch in bezug auf das Vergleichsmaterial berichtigt werden. Bei den 163 unblutig behandelten Fällen befanden sich nur 2 Erwachsene, also praktisch keiner. Es starb keiner dieser beiden, also die errechnete Sterblichkeitsziffer wird durch sie nicht belastet, im Gegenteil um ein geringes günstiger gestaltet, für die 161 Säuglinge und Kinder beträgt sie also bei 18 Todesfällen 11,2%. Um einen einwandfreien Vergleich zu erzielen, muß ich also die Erwachsenen aus dem Material der operierten Fälle herausnehmen. Bei den 949 zusammengestellten Fällen befinden sich 84 Erwachsene, von denen 14 starben, das sind 16,7% der Erwachsenen, diese beiden Zahlen sind also vom Gesamtmaterial abzusetzen, es verbleiben also noch 865 Säuglinge und Kinder (949 — 84), von denen 256 (270 — 14) starben.

Damit ist jedoch das Vergleichsmaterial immer noch nicht einheitlich, und zwar aus folgenden Gründen. Bei den unblutig behandelten bzw. sekundär operierten Fällen befand sich keiner, bei dem eine so hochgradige Schädigung eingetreten war, daß eine Darmoperation notwendig wurde. Das ist bei den primär operierten Fällen jedoch keineswegs der Fall, sondern unter den 949 Fällen mußte 141mal eine Darmresektion bzw. Vorlagerung vorgenommen werden, sie betrafen 46 Erwachsene und 95 Kinder. Die Erwachsenen sind bereits

insgesamt abgesetzt worden, brauchen also jetzt hier nicht mehr berücksichtigt zu werden. Von den 95 Kindern mit Darmoperationen starben 65 —, die Gesamtzahl dieser Fälle ist also ebenfalls bei einem Vergleich der unblutig behandelten bzw. sekundär operierten Fälle mit den primär operierten Fällen zu streichen, da sich solche bei dem mit unblutiger Methode behandelten Material nicht befanden, während sie die blutige Methode stark belasten. Es kommen also zum Vergleich nicht 865 Säuglinge und Kinder mit 256 Todesfällen, sondern nur 770 Säuglinge und Kinder mit 191 Todesfällen. Es starben also von 770 primär blutig behandelten Säuglingen 191, das sind 24,8%.

Nun könnte man einwenden, daß bei der operativen Methode die Sterblichkeitsziffer also 24,8% ist, während sie bei der unblutigen Methode nur 11,2% beträgt, letztere also doch ganz eindeutig als günstiger anzusehen ist. Das ist aber ein Trugschluß, der sich aus einer weiteren Differenz des Vergleichsmaterials in bezug auf die Gleichwertigkeit des Materials ergibt, die nicht außer acht gelassen werden darf! Es ist zwar möglich, aus dem Material die ganz schweren, mit Darmoperation verbundenen Fälle zu eliminieren, da dafür Angaben vorliegen — damit werden die Vergleichsobjekte aber bei weitem noch nicht gleichwertig. Während die unblutige Methode fast ausschließlich — diese Beschränkungen legen sich die Verfechter der unblutigen Methode allgemein auf — bei Fällen angewendet wird, die noch nicht länger als 24 Stunden Krankheitszeichen aufweisen, sind im operativ behandelten Material alle Fälle, gleich welcher Krankheitsdauer, enthalten — und diese beträgt oft 3, 4 oder mehr Tage. Es ist ganz selbstverständlich, daß bei diesen, auch wenn keine so hochgradigen Darmveränderungen vorliegen, daß eine Darmoperation nötig wird (diese sind ja auch bereits ausgeschlossen!), eine unvergleichlich höhere Schädigung des Allgemeinzustandes und Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit durch lang dauerndes Erbrechen, Autointoxikation, Shockwirkung usw. vorliegt, als bei den erst höchstens seit 24 Stunden Erkrankten. Aus diesem Grunde steigt ja auch die Sterblichkeitsziffer bei den spät operierten Fällen mit jedem Tag sprunghaft in die Höhe, was von allen Autoren der operativen Methode bestätigt wird und sie gerade zur Forderung nach Frühoperation veranlaßt. Leider ist es mir nicht möglich, bei den 770 Säuglingen und Kindern eine Aufteilung nach der Dauer der Erkrankung vorzunehmen, wodurch ein ganz einwandfreies Vergleichsbild ohne Beeinträchtigung der operativen Methode herbeigeführt werden würde, da die Angaben über die Krankheitsdauer in der Mehrzahl der Fälle fehlen oder ungenau sind. Aber es ergibt sich schon aus dieser Überlegung, daß das operative Material stark durch die hohe Sterblichkeit bei den spätoperierten Fällen, die zwar noch keine Darmoperation erforderten, aber doch erst im desolaten Zustande zur Operation kamen, belastet ist und deshalb eine prozentuale höhere Sterblichkeit aufweisen muß. Daß sie trotz dieser ungünstigen Momente nur etwa doppelt so groß ist, spricht eindeutig für die operative Methode und rückt sie unzweifelhaft in den Vorrang vor der unblutigen Methode!

Interessant ist nun noch ein Blick auf das Material, das sich aus den Berichten der Autoren ergibt, die beide Verfahren anwenden und eine eindeutige Stellungnahme für das eine oder andere offen lassen. Zu diesem Standpunkt bekannten sich 11 der von mir bearbeiteten Autoren mit einem Gesamtmaterial von 128 Fällen. Jedoch liegen nur von 6 dieser Autoren verwertbare Angaben

über ihre Erfolge vor, die sich auf 91 Fälle beziehen. Davon scheiden 2 Fälle aus, weil sie moribund eingeliefert wurden, es bleiben also noch 89. Von diesen 89 Erkrankten wurden sofort operativ behandelt, da sie für die unblutige Methode nicht geeignet schienen, 72, darunter 1 Erwachsener, also 80,9% des Gesamtmaterials. Das waren also die schweren und schwersten Fälle! 5mal war dabei eine Darmoperation nötig, davon starben 4. Außerdem starben noch 13, bei denen die Desinvagination gelungen war, darunter auch der Erwachsene. Es starben also von 72 Fällen insgesamt 17, das sind 23,6%. Dieser Wert deckt sich also fast völlig mit dem für die reine blutige Methode oben errechneten Prozentsatz, betrifft jedoch nur für die unblutige Methode nicht geeignet erscheinende, also schwere, länger andauernde Fälle! Das wirft ein sehr bezeichnendes Licht auf den Wert, der oben bei der rein operativen Methode errechnet wurde und auf das dafür zugrunde liegende Material!

Die unblutige Methode wurde bei 17 Fällen angewandt. Sie gelang einwandfrei 2mal, mißglückte bzw. hatte zweifelhaftes Ergebnis, so daß sekundär operiert werden mußte, in 15 Fällen, das sind 88,2% der mit dieser Methode behandelten Fälle! Von diesen sekundär operativ Behandelten starb keiner. Diese Betrachtungen zeigen, in wie wenig Fällen die unblutige Methode ein zuverlässiges Resultat liefert, wenn dieser Prozentsatz vielleicht durch ungünstige Materiallage auch zu hoch liegt — bei der Besprechung der Erfolge der unblutigen Methode (siehe oben) wurde jedoch einwandfrei ein Mißlingen bzw. nicht einwandfreies Ergebnis in 42,9% aller damit behandelten Fälle festgestellt! Einen völlig unbeeinflußten Wert erhalten wir durch Zusammenfassung aller von den Autoren der drei Richtungen berichteten unblutig behandelten Fälle. Das sind

bei der Gruppe, die für das unblutige Verfahren eintritt .	163	Fälle	mit	70	Mißerfolgen
bei der Gruppe des primär operativen Verfahrens	5	„	„	0	„
bei der Gruppe, die beide Verfahren anwendet	17	„	„	15	„
insgesamt also	185	Fälle	mit	85	Mißerfolgen
das sind 45,9%					

Bei der unblutigen Methode handelt es sich also um ein Verfahren, bei dem von vornherein mit einem Mißlingen in 45,9% aller Fälle gerechnet werden muß, das weiterhin zahlreiche andere Nachteile hat, die oben näher bezeichnet worden sind, das die Aussichten des Operationserfolges vermindert und außerdem tatsächlich keine nennenswerte geringere Sterblichkeit aufweist. Es ist also nicht ersichtlich, wo seine Vorteile gegenüber der zuverlässigen und sicheren operativen Methode liegen sollen. Es kann und muß also zur Vermeidung ihrer Nachteile im Interesse der rechtzeitigen Anwendung der operativen Methode auf die unblutige Methode verzichtet werden, da ihre angebliche Überlegenheit einer kritischen Betrachtung nicht standzuhalten vermag.

Diese sich auf das Schrifttumsmaterial stützenden Betrachtungen haben den schon hervorgehobenen Nachteil, daß sich leider dabei kein Einblick in die Beteiligung der Säuglinge und Kleinkinder sowie in die Dauer der Erkrankung im einzelnen tun läßt. Es ist aber versucht worden, die Vergleichsgruppen einander anzugleichen, so daß die Ergebnisse doch verwertbar sind.

Bei dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses will ich nun die von Anschütz aufgestellten Forderungen für die einwandfreie Auswertung eines

Berichtmaterials unter Berücksichtigung von Erkrankungsdauer, Lebensalter und Art des Eingriffes zugrunde legen und sie in Beziehung zu den erzielten Erfolgen setzen. Es handelt sich bei dem Berichtsmaterial um 22 an Darminvagination Erkrankte. Davon entfallen auf die Altersspanne von 1—12 Monaten 11, auf die Zeit von 2—15 Jahren 8 (im Alterszeitraum von 12 Monaten bis zu 2 Jahren war kein Fall vorhanden!) und auf das Alter zwischen 16 und 75 Jahren 3 Fälle. Die unblutige Methode, mittels Einlaufs die Desinvagination zu erreichen, wurde 6mal angewandt, und zwar:

1. bei einem $4^1/_2$ Monate alten Säugling, der vor 6 Stunden erkrankt war,
2. bei einem 4 Monate alten Säugling, der seit 20 Stunden erkrankt war,
3. bei einem 6 Monate alten Säugling, der seit 4 Tagen krank war,
4. bei einem 6 Wochen alten Säugling, der seit 5 Tagen krank war,
5. bei einem 1 Jahr alten Kind, das seit 2 Tagen krank war,
6. bei einem 13jährigen Kind, das seit 4 Tagen krank war.

Der Desinvaginationsversuch mißglückte in 5 Fällen, im Fall 3 schien er geglückt zu sein, der Tumor war verschwunden, jedoch am nächsten Tage wieder zu tasten. In allen 6 Fällen mußte sekundär operiert werden. Die übrigen 16 Fälle wurden sämtlich primär operiert. Nachstehend folgt zuerst eine Aufstellung über die Fälle, die unblutig zu desinvaginieren versucht wurden und sekundär operiert werden mußten, in der Weise, wie Anschütz sie fordert:

		—12 Std.		—24 Std.		—2 Tage		—3 Tage		—4 Tage		Länger		Summe	
		Fälle:	+	Fälle:	+	Fälle:	+	Fälle:	+	Fälle:	+	Fälle:	+	Fälle:	+
1—12 Monate	Desinvag.	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1	3	3
	Vorlagerung	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Resektion	—	—	—	—	—	—	1	0	—	—	1	1	2	1
	Umgehungs-Anastom.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1	1	1	1	—	—	1	0	—	—	2	2	5	4
13 Monate bis 15 Jahre	Desinvag.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Vorlagerung	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	1
	Resektion	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	1
16—75 Jahre	Desinvag.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Vorlagerung	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Resektion	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1	1	1	1	—	—	1	0	1	1	2	2	6	5

Es starben also von den 6 sekundär operierten Kranken 5, und zwar 3 Säuglinge, bei denen die Desinvagination gelang, darunter 2, deren Krankheitsdauer unter 24 Stunden lag. Ferner starb 1 Säugling, der seit mehr als 4 Tagen krank war, bei dem eine Darmresektion vorgenommen werden mußte, und ein älteres Kind, bei dem nach 4tägiger Krankheitsdauer der Entschluß zur Vorlagerung gefaßt werden mußte. Am Leben blieb nur 1 Säugling, der seit 3 Tagen krank war und bei dem eine Darmresektion notwendig wurde!

Die folgende Tabelle erfaßt die 16 primär operierten Fälle:

		—12 Std.		—24 Std.		—2 Tage		—3 Tage		—4 Tage		Länger		Summe	
		Fälle:	+	Fälle:	+	Fälle:	+	Fälle:	+	Fälle:	+	Fälle:	+	Fälle:	+
1—12 Monate	Desinvag.	1	0	—	—	2	1	—	—	1	1	—	—	4	2
	Vorlagerung	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Resektion	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	1
	Umgehungs-Anastom.	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
		2	1	—	—	2	1	—	—	2	2	—	—	6	4
13 Monate bis 15 Jahre	Desinvag.	1	0	—	—	1	0	3	0	—	—	—	—	5	0
	Vorlagerung	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Resektion	—	—	—	—	1	0	1	0	—	—	—	—	2	0
		1	0	—	—	2	0	4	0	—	—	—	—	7	0
16—75 Jahre	Desinvag.	—	—	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0
	Vorlagerung	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1
	Resektion	—	—	—	—	1	0	—	—	—	—	—	—	1	0
		—	—	1	0	2	1	—	—	—	—	—	—	3	1
		3	1	1	0	6	2	4	0	2	2	—	—	16	5

Diese Tabelle ist sehr aufschlußreich, sie zeigt, daß von 6 Säuglingen 4 starben. Leben blieben nur 2, bei denen die Desinvagination möglich war und von denen einer unter 12 Stunden, der andere 2 Tage lang krank war. Eine weitere Desinvagination von 2 Tagen Krankheitsdauer und eine solche von 4 Tagen starben, ebenso ein Säugling, bei dem nach 12 Stunden die Desinvagination nicht mehr gelang und eine Vorlagerung vorgenommen werden mußte. Ferner starb ein Säugling, bei dem die Resektion ausgeführt wurde. Es ergibt sich also, daß bei den Säuglingen nur die sofortige, frühzeitige Operation Aussicht auf Erfolg hat. Erheblich günstiger liegen die Aussichten von 1 bis zu 15 Jahren. Von den 7 Fällen in diesem Alter starb keiner, trotzdem sich darunter 3 Desinvaginationen am 3. Tage und 2 Resektionen, eine am 2. und eine am 3. Tag befanden! Ähnlich ist es bei den Erwachsenen. Dort starb nur eine 75jährige Patientin, die seit 2 Tagen krank war und bei der eine Vorlagerung nötig war.

Beim Vergleich der Säuglingsrubrik in den beiden vorstehenden Tabellen zeigt sich weiter deutlich die schädliche Einwirkung der vorangeschickten unblutigen Einlaufsmethode. 2 Säuglinge, bei denen diese Methode angewendet worden war, die dann frühzeitig, unter 24 Stunden, operiert werden konnten und bei denen die Desinvagination gelang, die also, wie aus der zweiten Tabelle zu sehen ist, die beste Aussicht auf Heilung hatten, starben trotzdem — und zwar einer an Kreislaufschwäche (Überanstrengung durch die Einlaufsmethode ?) — und der andere an Bronchopneumonie (zu lange Dauer der durch den Einlauf verlängerten Narkose ?).

In der nachstehenden Tabelle ist nun das gesamte Material zusammengefaßt, die * gekennzeichneten Zahlen enthalten Fälle, die mit unblutiger Methode vorbehandelt worden sind.

		—12 Std.		—24 Std.		—2 Tage		—3 Tage		—4 Tage		Länger		Summe	
		Fälle:	+	Fälle:	+	Fälle:	+	Fälle:	+	Fälle:	+	Fälle:	+	Fälle:	+
1—12 Monate	Desinvag.	2*	1*	1*	1*	2	1	—	—	1	1	1*	1*	7	5
	Vorlagerung	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Resektion	—	—	—	—	—	—	1*	0	1	1	1*	1*	3	2
	Umgehungs-Anastom.	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
		3	2	1	1	2	1	1	0	2	2	2	2	11	8
13 Monate bis 15 Jahre	Desinvag.	1	0	—	—	1	0	3	0	—	—	—	—	5	0
	Vorlagerung	—	—	—	—	—		—	—	1*	1*	—	—	1	1
	Resektion	—	—	—	—	1	0	1	0	—	—	—	—	2	0
		1	0	—	—	2	0	4	0	1	1	—	—	8	1
16—75 Jahre	Desinvag.	—	—	1	0	—	—	—	—	—		—	—	1	0
	Vorlagerung	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—		1	1
	Resektion	—	—	—	—	1	0	—	—	—	—	—	—	1	0
		—	—	1	0	2	1	—	—	—	—	—	—	3	1
		4	2	2	1	6	2	5	0	3	3	2	2	22	10

7. Die Prognose der Darminvagination.

a) Voraussetzungen für eine gute Prognose der Darminvagination.

Es geht schon aus den Ausführungen in dem Abschnitt über die Therapie hervor, daß die Prognose der Darminvagination in hohem Maße von dem Zeitpunkt des Einsetzens der ärztlichen Behandlung abhängt. Je kürzer die Zeit ist, die bis zum ärztlichen Eingriff vom Beginn der Krankheitserscheinungen ab vergangen ist, um so größer ist die Sicherheit des Erfolges und je länger die verflossene Zeitspanne ist, um so aussichtsloser wird die Heilung. Das erklärt sich daraus, daß einerseits die Herabsetzung des Allgemeinzustandes, die lang anhaltende Shockwirkung, die Resorption toxischer Stoffe des gestauten Darminhalts die Widerstandsfähigkeit in einer steil ansteigenden Kurve mindert. Andererseits treten durch das lange Bestehenbleiben der Darminvagination hochgradige Darmwandveränderungen ein, die entweder die Desinvagination unmöglich machen, oder den invaginiert gewesenen Darm so schädigen, daß er nicht mehr lebensfähig ist und die Resektion oder Vorlagerung, die die Sterblichkeitsziffer naturgemäß erhöhen, in ihre Rechte treten müssen. Jedoch auch dann, wenn dies noch nicht notwendig erscheint, kommt es oft bei dem länger invaginiert gewesenen, scheinbar wenig geschädigten, noch lebensfähigen Darm zu tödlichen Durchwanderungsperitonitiden. Um diese, die Prognose ungünstig beeinflussenden Momente auszuschalten, müssen also die erforderlichen Maßnahmen frühzeitig ergriffen werden können, von der Frühdiagnose und der sofortigen Klinikeinweisung bei jedem Invaginationsverdacht hängt also der Erfolg ab. Wenn das allgemein für die Invagination gilt, so hat diese Forderung nach Frühdiagnose und Frühoperation erst recht ihre Berechtigung, wenn es sich um Säuglinge handelt. Für diese bildet die frühdiagnostizierte und früheroperierte Invagination keine Gefahr, das wird von allen Autoren bestätigt. Als prognostisch durchaus günstig sind zu bewerten alle Invaginationen, bei

denen die Desinvagination gelingt und die vor Ablauf der ersten 24 Stunden operiert werden können, auch 36 Stunden werden noch als zulässiger Grenzwert für eine gute Prognose angesehen. Thomsen und Kleinschmidt hatten bei der Operation in den ersten 24 Stunden 100% Heilungserfolge, Ladd und Gross sogar noch nach 36 Stunden. Ludwig Schmidt berichtet über 90—100% Heilungserfolge in den ersten 24 Stunden und Anschütz hatte nur 13% Todesfälle im Gegensatz zu der von ihm angegebenen Zahl von 23% bei der unblutigen Methode. Shiota-Tokio hatte bei 14 bis 12 Stunden nach Krankheitsbeginn operierten Fällen keine, bei weiteren 14 bis 24 Stunden nach Krankheitsbeginn operierten Fällen nur 1 Todesfall zu verzeichnen, während von 26 später operierten Fällen 10 verstarben. Über so günstige Erfolge bei der Erkrankungsdauer von 24 Stunden kann ich leider bei meinem Material nicht berichten. Es wurden allerdings beide Fälle, ein Säugling und ein Kind, die vor Ablauf der 24 Stunden in Behandlung kamen und sofort operiert wurden, geheilt, jedoch zwei weitere Säuglingsfälle unter 24 Stunden der Krankheitsdauer starben. Allerdings war bei beiden erst die Desinvagination durch Einlauf in Narkose versucht worden, so daß man hierin wohl eine größere Schädigung, die den Verlauf ungünstig beeinflußte, sehen muß.

Nach Ablauf von 24 bzw. 36 Stunden verschlechtert sich die Prognose für die Säuglinge ständig zunehmend, auch wenn die Desinvagination als solche noch gelingt. Von 2 Säuglingen, die nach Ablauf von 2 Tagen blutig desinvaginiert wurden, blieb einer am Leben, 2 weitere nach 4 Tagen und länger starben. Dagegen starb von 4 Kindern jenseits des Säuglingsalters, von denen 1 seit 2 Tagen und 3 seit 3 Tagen krank waren, keines!

Ist die Desinvagination nicht möglich und muß statt dessen eine Darmoperation vorgenommen werden, so entwickelt sich die Prognose weiter ungünstig. Dazu berichtet Shiota-Tokio, daß von 23 Desinvaginationen nur 1 Fall, dagegen von 23 Resektionen 8 Fälle starben. Im Oskar-Ziethen-Krankenhaus wurden bei den Säuglingen drei Resektionen vorgenommen, davon blieb einer am Leben, der seit 3 Tagen krank war und bei dem sogar vorher die unblutige Methode vergeblich angewendet worden war. Die beiden anderen, seit 4 und mehr Tagen krank, starben. Zwei Kinder jenseits des Säuglingsalters überstanden die Resektion glatt, trotzdem bei ihnen die Invagination seit 2 bzw. 3 Tagen bestand, ebenso überstand ein Erwachsener die Resektion nach 2 Tagen Krankheitsdauer glatt. Die Resektion jenseits des Säuglingsalters hatte also einen Heilerfolg von 100%, dagegen wurde 2mal die Vorlagerung mit negativem Erfolg angewendet, 1mal bei einem Kind am 4. Tag und 1mal bei einem Erwachsenen am 2. Tag. Ebenso negativ war der Erfolg einer Umgehungsanastomose mit Fixation des Invaginatshalses bei einem seit weniger als 12 Stunden erkrankten Säugling. Das beweist wieder die Richtigkeit der schon früher niedergelegten Ansicht, daß die sofortige einzeitige Resektion bei der Invagination die Methode der Wahl ist, wenn eine Darmoperation notwendig ist — gleichgültig, wie alt der Erkrankte ist und wie lange die Invagination besteht. Hubner gibt an, daß die Resektionsergebnisse besser seien, wenn nur Dünndarm reseziert werden müßte. Diese Frage kann bei meinem Material nicht klar entschieden werden. Bei den 3 Säuglingsresektionen handelt es sich jedesmal um reine Dünndarmresektionen mit End-zu-End-Vereinigung, davon starben 2. Bei den 2 Kindern jenseits des Säuglingsalters wurde einmal nur Dünndarm,

das andere Mal Ileum und Coecum reseziert, beide blieben am Leben. Bei der einen Resektion beim Erwachsenen wurde ebenfalls nur Dünndarm mit positivem Erfolg reseziert. Hofer weist noch darauf hin, daß der Erfolg der Resektion auch zu einem nicht unbedeutenden Teil von der Qualität des Operateurs abhängig ist.

Als besonders ungünstiges prognostisches Zeichen gilt das Vorhandensein von Meteorismus, Fuss und besonders Hofer machen darauf aufmerksam. Das ist natürlich und leicht erklärlich, da ja der Meteorismus als Zeichen einer beginnenden Peritonitis zu bewerten ist, die den Heilungserfolg selbstverständlich sehr in Frage stellt. Hofer gibt dafür folgende Zahlen: von 18 Säuglingen bestand bei 10 Meteorismus, davon starben 8, bei 6 von diesen wurde die Peritonitis durch die Sektion sichergestellt. Von 8 Säuglingen ohne Meteorismus starben dagegen nur 3. Es ist nichts darüber angegeben, wie lange in den einzelnen Fällen die Erkrankungsdauer war. Es ist jedoch anzunehmen, daß sie bei den Säuglingen mit Meteorismus länger war als bei denen ohne — und bei denen steigt ja die Sterblichkeitsziffer an, wie schon ausgeführt wurde.

In meinem Material fand sich, wie schon im Abschnitt über die Diagnose berichtet wurde, 12mal Meteorismus, und zwar:

a) 2mal bei 5tägiger Erkrankung. Beide Erkrankte starben. Bei einem, einem Säugling, war bereits vor der Operation eine Perforation eingetreten, so daß die Resektion nötig wurde. Bei dem 2. Fall, ebenfalls einem Säugling, ging die Desinvagination glatt, er starb am nächsten Tage an Kreislaufkollaps.

b) 3mal bei 4tägiger Erkrankung. Alle 3 Fälle starben. Bei einem Kind war bereits vor der Operation eine Perforation erfolgt. Es wurde eine Vorlagerung vorgenommen, es starb kurz nach der Operation. Bei dem 2. Fall, einem Säugling, war die Resektion notwendig, er starb 7 Stunden nach der Operation an Kreislaufschwäche. Bei dem 3. Fall, ebenfalls einem Säugling, glückte die Desinvagination mit einem Serosariß, er starb 6 Stunden nach der Operation an Kreislaufschwäche.

c) 4mal bei 3tägiger Erkrankung. Alle 4 Fälle wurden geheilt. Bei einem Säugling war die Resektion erforderlich, bei 3 Kindern jenseits des Säuglingsalters gelang die Desinvagination.

d) 2mal bei 2tägiger Erkrankung. Beide Fälle starben. Einmal handelte es sich um einen Säugling mit blauschwarz gefärbtem Darm, bei dem die Desinvagination gelungen war, das andere Mal um eine retrograde Invagination bei einem Erwachsenen. Beide starben kurz nach der Operation an Kreislaufschwäche.

e) 1mal bei 10—12stündiger Krankheitsdauer. Es handelte sich um einen Säugling, bei dem nach mühsamer Desinvagination die Heilung gelang.

Temperaturerhöhung vor der Operation ist ein Zeichen dafür, daß einerseits eine Resorption toxischer Stoffe des Darminhalts durch zu lange Stauung im Gange ist, andererseits eine Peritonitis sich ankündigt. Ladd und Gross weisen in ihrer Veröffentlichung darauf hin, daß die Prognose sich stark ansteigend verschlechtert, wenn vor der Operation die Temperatur 37,8° übersteigt. Ich habe am Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses diese Angaben nachgeprüft und eine verblüffende Übereinstimmung feststellen können. Von den 22 Fällen starben 10. Unter diesen 10 befinden sich alle Fälle mit einer Temperatur über 37,8° — keiner von diesen, es sind 6 Fälle, blieb am Leben. Die Grenze für die gute oder schlechte Prognose liegt genau bei 37,8°, denn von den 3 Fällen, die eine Temperatur von 37,8° aufwiesen, wurden 2 geheilt und 1 starb. Außerdem starb noch 1 Fall, ein Kind, mit Untertemperatur von 35,8°, ein Zeichen dafür, daß ein schwerster Kollapszustand schon eingetreten war. Untertemperatur ist also natürlich auch ein prognostisch ungünstiges Zeichen. Fälle mit normalem

Temperaturbefund bei Operationsbeginn befanden sich unter denen mit tödlichem Ausgang nur 2, beides Säuglinge. Der eine starb nach glatter Desinvagination nach 2 Tagen an Darmatonie und Kreislaufschwäche, der zweite, bei dem eine Umgehungsanastomose und Fixation des Invaginatshalses vorgenommen war, an Peritonitis und Kreislaufschwäche ebenfalls nach 3 Tagen.

Die Temperaturen vor der Operation waren bei den 22 Fällen folgende:

35,8° gestorben	37,4° geheilt	37,7° geheilt	38,3° gestorben
36,2° geheilt	37,4° „	37,8° „	38,3° „
36,4° „	37,5° „	37,8° „	38,4° „
37,0° gestorben	37,6° „	37,8° gestorben	38,5° „
37,2° geheilt	37,6° „	38,2° „	39,0° „
37,2° gestorben	37,6° „		

Aus dieser Aufstellung tritt das Gesagte noch einmal deutlich hervor. Die Prognose ist also ausgesprochen ungünstig, wenn vor der Operation Untertemperatur besteht oder die Temperatur über 37,8° angestiegen ist, und zwar gleichgültig, ob es sich um Säuglinge, Kinder oder Erwachsene handelt, denn in den 7 Fällen von 37,8° aufwärts, die starben, sind alle 3 Gruppen ungefähr entsprechend ihrer Stärke der Beteiligung am Gesamtmaterial enthalten. Die Todesursachen der 10 Fälle mit letalem Ausgang, die 6mal durch die Sektion nachgeprüft werden konnten, waren folgende:

3mal reine Kreislaufschwäche, Kollaps,

6mal diffuse fibrinöse Durchwanderungsperitonitis oder Perforationsperitonitis mit Kreislaufschwäche, dabei 1mal mit beiderseitiger Unterlappenpneumonie, 1mal mit starker degenerativer Verfettung der Leber,

1mal Darmatonie ohne Peritonitis, Aspiration von Mageninhalt in Luftröhre und Bronchien, Kreislaufschwäche.

b) Die Vor- und Nachbehandlung der blutig behandelten Darminvagination.

Die Vorbereitung auf die Operation und die Nachbehandlung spielen bei der Darminvagination die größte Rolle. Frühdiagnose und in kürzester Zeit ausgeführte Frühoperation müssen durch gewissenhafteste Überwachung dieser Maßnahmen unterstützt werden, damit ein Erfolg erzielt werden kann.

Ladd und Gross sowie Obadalek empfehlen vor der Operation einen Einlauf oder besser eine kombinierte intravenöse bzw. intrasinöse Injektion von Traubenzucker oder Normosal und subcutaner Kochsalzinfusion. Dieses Verfahren wurde auch im Oskar-Ziethen-Krankenhaus mit bestem Erfolg geübt, und zwar wurden in einzelnen Fällen bis zu 300 ccm intrasinös gegeben.

Nach der Operation spielt die Bekämpfung des Fiebers bzw. seiner Ursachen die Hauptrolle. Es kommt nach der Operation zu hohem Fieberanstieg als Ausdruck der Störung des Leberstoffwechsels durch die Wirkung der toxischen Stoffe, die vom Darm resorbiert worden sind. Bei den Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses wurden nach der Operation 5mal Temperaturen zwischen 38° und 39°, 3mal zwischen 39° und 40° und 6mal zwischen 40° und 40,5° gemessen. Einige Male war dieser Anstieg nicht einmalig, sondern wiederholte sich nach 2 oder 3 Tagen (beginnende Pneumonie). Die Therapie muß sich also gegen diese toxische Schädigung richten (Hofer), indem ausreichende Mengen von Traubenzucker intravenös oder intrasinös verabreicht werden und außerdem das Fieber medikamentös heruntergedrückt wird. Hofer empfiehlt stündlich

0,05 Pyramidon sechsmal hintereinander, nach 6stündiger Pause Wiederholung dieser Gaben. Duroselle wendet bei Temperaturanstieg über 39° kalte Packungen an.

Zur Belebung des Kreislaufs und Unterstützung der Herztätigkeit sind ausreichende Injektionen von Cardiazol, Campher oder Coramin notwendig, unterstützt durch ausgedehnte Flüssigkeitszufuhr in Form von großen Infusionen von Kochsalzlösung. Ladd und Gross geben sofort nach der Operation und dann fortlaufend alle 4 Stunden einen Einlauf mit 5% Traubenzucker, später, wenn kein Erbrechen mehr auftritt, Milch, Molken oder Brustmilch. Obadalek ließ die Brustkinder schon 4—5 Stunden nach der Operation anlegen. Hofer gibt 4stündlich 0,3 Cardiazol, 16 Stunden lang, d'Allaines 2 ccm Campher kurz vor der Operation und dann weiter 3stündlich. Im Oskar-Ziethen-Krankenhaus wurden sofort nach der Operation subcutane Kochsalz- oder Normosalinfusionen von mindestens 200 ccm, außerdem rectale Tropfeinläufe gegeben, ferner mehrmals 0,05 Cardiazol. Die Infusionen wurden auch am 2. und 3. Tag wiederholt.

Weiter ist das Augenmerk auf die Ingangsetzung der Darmtätigkeit zu richten, um den gestauten, toxischen Darminhalt so schnell wie möglich zu entfernen. Das wurde bei unseren Fällen mit gutem Erfolg erreicht durch mehrmalige Hypophysininjektionen, reichliche Anwendung des Lichtbügels, Einführung des Darmrohres und Verabfolgung kleiner Glycerinspritzen.

Eine gefährliche Komplikation stellt naturgemäß bei den kleinen Patienten die Bronchopneumonie dar, die rechtzeitig durch Transpulmininjektion, Brustwickel und besonders durch vorsichtiges Herumtragen der Kinder bekämpft werden muß.

Melchior empfiehlt, die Nachbehandlung bei Säuglingen und Kindern ganz dem Pädiater zu überlassen. Dieses Verfahren wurde bei einigen Fällen auch im Oskar-Ziethen-Krankenhaus geübt. Die von der inneren Kinderabteilung zur Operation gebrachten Patienten wurden sofort nach der Operation dorthin zurückverlegt. Dieses Verfahren hat sich nicht bewährt, so daß davon wieder abgegangen wurde. Die 4 Fälle, sämtlich Säuglinge, bei denen so vorgegangen wurde, sind alle gestorben. Die Nachbehandlung wurde dann wieder ausschließlich vom Chirurgen geleitet und lediglich bei Ernährungsfragen der Pädiater hinzugezogen.

Zum Schluß sei noch einmal betont, daß also besonders die Nachbehandlung äußerst sorgfältig sein muß und intensivster Aufmerksamkeit des geschultesten und gewissenhaftesten Pflegepersonals bedarf, um einen Erfolg zu sichern.

c) Spontanheilungen der Darminvagination.

Bei der Darminvagination kann man zwei Arten von Spontanheilungen, also Heilungen ohne ärztliche Mitwirkung, unterscheiden. Die eine Art ist die Selbstabstoßung des nekrotischen Darmstückes und Herstellung einer Autoanastomose, die gewöhnlich erst nach längerer Krankheitsdauer erfolgt. Bei diesen Invaginationen ist jedoch die Darmpassage gewöhnlich nicht völlig verlegt, so daß es nicht zu einer ausgesprochenen Kotstauung mit Autointoxikation kommt. In dem von mir bearbeiteten Material befinden sich nur 3 solcher Fälle — ein Zeichen dafür, wie selten eine solche Heilung sich ereignet, daß sie

also ein reiner Glückszufall ist, mit dem in keiner Weise gerechnet werden kann. Einen Fall gibt Obadalek an. Ein 12monatiger Säugling wurde am 11. Krankheitstag mit einer Invagination eingeliefert. Der Invaginatskopf war im Rectum tastbar. Die Eltern lehnten die Operation ab. Die Blutstühle und das Erbrechen hielten noch 14 Tage an, dann wurde ein 30 cm langes Darmstück entleert, anschließend bestand 3 Monate hindurch Darmkatarrh. Es handelte sich wahrscheinlich um eine Dickdarminvagination, darauf weisen die rectale Tastbarkeit des Invaginatskopfes und die langen Darmkatarrhe hin (Abstoßung von Dickdarm und dadurch mangelhafte Resorption?). Einen weiteren Fall schildert Popov: Bei einer 66jährigen Frau ging nach mehreren apoplektischen Insulten ohne besondere Bauchschmerzen ein großes nekrotisches Stück Dickdarm ab. Der letzte berichtete Fall stammt von Thompson. Ein 4jähriger Knabe, der seit 2 Jahren Anfälle mit Leibschmerzen hatte, war seit 3 Tagen fieberhaft erkrankt mit blutig-schleimigen Durchfällen. Er wurde als Dysenterie behandelt, nach 11 Tagen ging ein invaginiert gewesenes Stück Ileum mit seinem Mesenterium ab.

Häufiger als diese, nur auf einen ganz besonderen Glücksumstand zurückzuführende Selbstheilung durch Abstoßung des nekrotischen Darmstückes ist die zweite Art der Spontanheilung, die Selbstlösung der Invagination. Unter den 1673 Fällen des von mir bearbeiteten Schrifttums finden sich 19 Fälle, die sich spontan desinvaginierten, das sind 1,1%. Zum Teil finden sich darunter Invaginationsfälle, bei denen schon mehrmals, mitunter seit Jahren, vorübergehend heftigste Schmerzanfälle aufgetreten waren, die dann wegen eines besonders heftigen Anfalls eingeliefert und als Invagination operiert wurden, wobei sich fand, daß eine Invagination bestanden hatte, die sich bereits spontan gelöst hatte, so daß nur noch das Ödem des Darmes sichtbar war oder daß diese bereits im Begriff war, sich wieder zu lösen. Bohême schlägt vor, diese Invaginationen, die gewöhnlich als chronische bezeichnet werden, besser als rezidivierende Invagination zu bezeichnen, da die vorangegangenen Schmerzanfälle als wiederholte Invagination und Desinvagination aufzufassen sind. Die meisten Autoren, die über solche Fälle mit Selbstlösung berichten, konnten die stattgehabte Invagination noch einwandfrei am Ödem des betreffenden Darmabschnittes nachweisen.

Zur Erklärung dieser Spontanreduktion der Invagination führt Lenner an, daß eine solche nur möglich ist, wenn der Invaginationsreiz nur wenig über dem physiologischen Reizwert gelegen und auch nur kurze Zeit angedauert hat. Denn dort, wo die krankhafte Peristaltik durch den Dauerreiz eines Divertikels oder Tumors ständig aufrechterhalten wird, kann es nicht zur Spontanlösung kommen. Er vermutet, daß die zahlreichen unklaren abdominellen Sensationen der kleinen Kinder ihre Ursache in solchen kurz andauernden, durch Selbstlösung vorübergehenden Invaginationen haben, daß diese also in Wirklichkeit viel häufiger sind, als es den Anschein hat, da die größte Zahl dieser Selbstlösungen wegen der fehlenden Notwendigkeit der ärztlichen Behandlung und wegen ihrer geringen Symptomausbildung nicht erkannt und erfaßt werden. Diese Erklärung ist durchaus einleuchtend und verständlich. Es verlohnt sich, die Aufmerksamkeit auf die Klärung dieser Frage zu richten und diesen vorübergehenden Bauchbeschwerden der Kinder in dieser Richtung nachzuforschen.

Koster beobachtete eine Spontanlösung der Invagination bei einem 10jährigen Knaben, die er auf die vorgenommene Spinalanästhesie zurückführt.

Unter dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses findet sich ein Fall, der in dem Sinne der Spontanreduktion bewertet werden kann. Es handelt sich um ein 5jähriges Mädchen, die Anamnese und der Krankheitsverlauf sind folgende:

22. 1. 36: Leibkrämpfe.
26. 1. Erbrechen, Appetitlosigkeit, kein Stuhl.
27. 1. Fragliches Bluterbrechen.
28. 1. Erbrechen mit haselnußgroßen Blutstücken.
29. 1. 1. Aufnahme auf die innere Kinderabteilung. Leib weich, im linken Unterbauch Darmspasmen zu fühlen (?); Diagnose: Spastische Obstipation.
30. 1. Munter, kein Erbrechen, kein Blutstuhl.
3. 2. Erbrechen, diffuse Leibschmerzen.
4. 2. Klagt weiter über diffuse Leibschmerzen.
Dann keine Beschwerden mehr, gute Nahrungsaufnahme und Gewichtszunahme.
15. 2. Bei Wohlbefinden entlassen.
18. 2. Erbrechen, Bettruhe mit Schmerzen im Leib in der Nabelgegend.
20. 2. Aufstehen, Wohlbefinden.
22. 2. Leibschmerzen, Bettruhe.
25. 2. Erbrechen, Stuhl mit viel Würmern, sehr dunkler Blutstuhl, nachmittags eine Tasse voll Blut rectal entleert, Koliken. Seit Entlassung am 15. 2. Stuhl nur auf Einlauf. 2. Aufnahme auf die innere Kinderabteilung. Aufnahmebefund: Elend, starke Gewichtsabnahme, unterhalb des Nabels 8 cm langer, walzenförmiger Tumor fühlbar, druckempfindlich, rectaler Abgang von 20 ccm Blut. Die sofortige Operation ergab eine Dickdarminvagination.

Es handelt sich in diesem Fall also scheinbar um eine Invagination, die mehrmals invaginiert und wieder desinvaginiert worden war. Die erste Invagination war wahrscheinlich am 22. 1. aufgetreten und hatte sich kurz vor oder nach der ersten Klinikaufnahme gelöst, sich am 3. und 4. 2. wieder vorübergehend invaginiert, am 18. 2. noch einmal und schließlich abermals am 22. 2., ohne sich wieder zu lösen.

d) Rezidive bei Darminvaginationen.

Eine große Bedeutung kommt bei der Darminvagination besonders im Hinblick auf die therapeutischen Maßnahmen der Frage der Rezidive zu. Die Häufigkeit der Rezidive wird bei den verschiedenen Autoren sehr unterschiedlich angegeben. Während z. B. Kramer aus Schrifttumsangaben dafür 4,7% errechnet, kommen Ladd und Gross bei ihrem umfangreichen Material von 372 Fällen nur auf 1,8%. Das von mir bearbeitete Schrifttumsmaterial umfaßt, wie eingangs erwähnt worden ist, 1639 Personen, die 1673mal wegen Invagination in Behandlung kamen. Es traten also 39 Rezidive auf, und zwar zum Teil mehrfach, betroffen wurden von Rezidiven nur 33 Personen. Bei den 22 Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses wurde kein Rezidiv beobachtet. Es kommen also insgesamt auf 1661 Erkrankte 39 Rezidive, das sind 2,3%. Es ist also in 2,3% aller Fälle mit einem Rezidiv zu rechnen.

Diese relative Seltenheit der Rezidive veranlaßt Ruff, wie schon im Abschnitt über die Ätiologie gesagt wurde, überhaupt an der Richtigkeit der Annahme zu zweifeln, daß bei der Entstehung der Invagination eine erhöhte

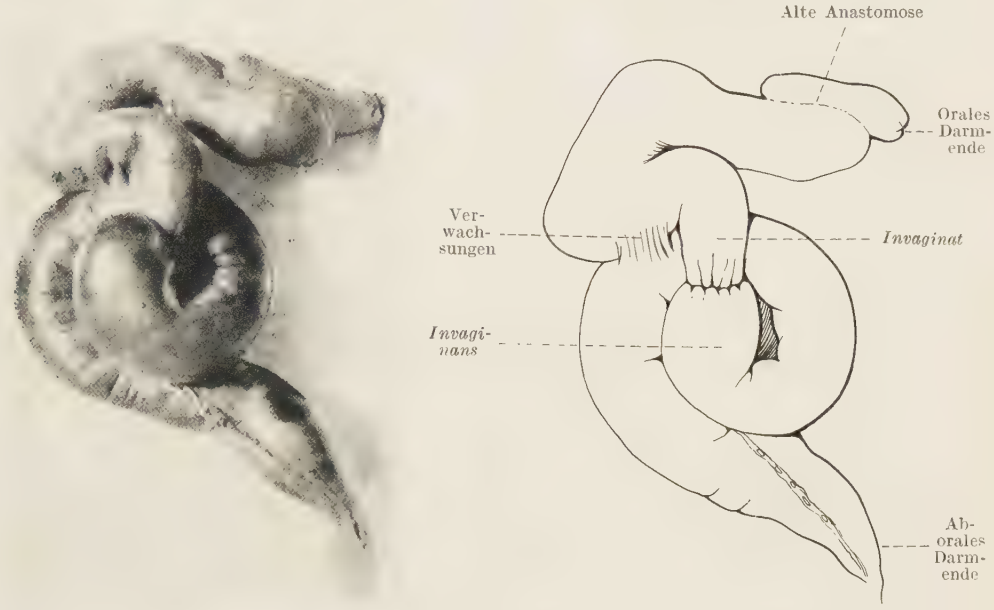
Krampfbereitschaft bzw. eine, wie ich sagte, niedrige Reizschwelle eine Rolle spielt, da dann mehr Rezidive auftreten müßten. Ich begründete das damit, daß durch die überstandene Invagination die Darmwandmuskulatur gewissermaßen an das Erdulden stärkster Reize gewöhnt worden ist, die Reizschwelle also höher geworden ist, das, was Ruff als Umstellung bezeichnet. Weiter ist die geringe Anzahl von Rezidiven damit zu erklären, daß bei der Operation der Invagination die ätiologischen Ursachen, wie Tumoren, Divertikel, Appendix, Strangbildungen, Darmparasiten usw., die zusammen einen Prozentsatz von 5,9% der Erkrankungen bedingen, beseitigt worden sind. Wo das nicht der Fall ist, bei der unblutigen Einlaufmethode, ist bekanntlich die Zahl der Rezidive unbestrittenermaßen höher als bei der blutigen Methode — das ist ja der unblutigen Methode auch als einer ihrer Nachteile vorgeworfen worden.

Man hat nun vorgeschlagen, auch die ätiologischen Momente des Coecum mobile, des langen Mesenteriums, der stumpfen Winkelstellung zwischen Ileum und Coecum durch operative Maßnahmen bei der Desinvaginationsoperation zu beseitigen, veranlaßt durch während der Operation gemachte Beobachtungen von Reinvaginationen. Über solche Fälle berichten Mourgue-Molines und Fayot, Voncken, Gridnev und Natale. Bei Voncken war das durch ein Meckelsches Divertikel bedingt, die anderen Autoren führen es bei ihren Fällen auf ein Coecum mobile zurück.

Zur Verhütung dieser Rezidive werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen und angewendet: Fixation des Coecum an seiner normalen Stelle, Fixation des Coecum, Ileum oder der Appendix an der lateralen Bauchwand, Vernähung des untersten Ileums mit dem Coecum zur Änderung der Winkelstellung, Raffung des Coecum, Raffung und Verkürzung des Mesenteriums. Hubner, Mourgue-Molines und Fayot, d'Allaines und Armingeat, Bloch und Petta verlangen diese rezidivverhütenden Maßnahmen in jedem Fall, in dem nur die einfache Desinvagination ausgeführt worden ist. Anschütz, Ruff, Melchior, Lang, Duroselle und Ladd und Gross halten sie nicht für notwendig. Dazu ist folgendes zu sagen. Voraussetzung für die Verhütung von Rezidiven ist die wirklich vollständige Desinvagination und die Beseitigung pathologischer Ursachen wie Tumoren, Meckelsche Divertikel, Strangbildungen usw., da diese einen solchen Dauerreiz bilden, daß mit Wiederauftreten der Invagination unbedingt gerechnet werden muß. Das Coecum mobile, das lange Mesenterium und die stumpfe Winkelstellung des Ileum zum Coecum allein werden nicht als Ursachen für eine Invagination wirksam, es müssen noch andere Faktoren hinzutreten, wie niedrige Reizschwelle, ein anderer pathologischer Reiz usw. Diese anatomischen Variationen des Darmbaues sind nur als begünstigende Faktoren zu werten. Durch die operative Desinvagination scheint jedoch einer der Hauptfaktoren, die Krampfbereitschaft auf Grund einer niedrigen Reizschwelle, beseitigt zu sein. Dadurch werden auch die anderen begünstigenden Faktoren völlig nebensächlich. Wenn die Krampfbereitschaft jedoch weiterbestehen bleibt, kann es auch trotz der Verhütungsmaßnahmen zur Invagination kommen. Dafür spricht einerseits ein von Kramer veröffentlichter Fall, wo es trotz Cöcopexie zur erneuten Invagination an der gleichen Stelle kam, andererseits die von Ádám, Melchior, Hofer, Ladd und Gross beobachteten Invaginationsrezidive, die an völlig verschiedenen Darmstellen erfolgten, also durch Verhütungsmaßnahmen auch nicht verhindert worden

wären (s. Abb. 19a und b). Die während der Operation beobachteten Rezidive, die auftreten, ohne daß für die erste Invagination pathologische Ursachen gefunden werden können, dürfen nicht einfach als Ausdruck des Coecum mobile und der anderen anatomischen Variationen gewertet werden, sondern sind in erster Linie als Invagination auf Grund der durch die erste Invagination entstandenen Darmwandschädigung und das Darmwandödem bedingt anzusehen.

Der durch diese verhütenden Maßnahmen erzielte Erfolg überzeugt also durchaus nicht von ihrer Notwendigkeit. Die von Kramer geäußerte Ansicht, daß die geringe Anzahl der Rezidive durch diese Maßnahmen zu erklären sind,



a b

Abb. 19a und b. Rezidivierende Dünndarminvagination aboralwärts von alter, nach Resektion des Invaginationstumors angelegter Anastomose. Resektionspräparat mit erläuternder Skizze. (Nach Ádám.)

ist durchaus zweifelhaft, da andere Autoren, die diese Verhütungsmaßnahmen prinzipiell nicht anwenden, ebenfalls nicht über eine größere Zahl von Rezidiven berichten. Fest stehen dagegen die Nachteile dieser Maßnahme. Diese bestehen einerseits in der Gefahr von Strangbildung durch Ausziehung der Fixationsnähte der Darmwand, wodurch Ileusbildung ermöglicht wird. Andererseits bilden sich z. B. bei der Coecumraffung Narben, die nun von sich aus Ursache einer Invagination werden können (siehe Ätiologie!). Der Hauptnachteil ist jedoch die Verlängerung der Operation und mit ihr der Narkose — und das muß, wie schon im Abschnitt über die Therapie betont worden ist, unbedingt vermieden werden, da der Allgemeinzustand der Patienten sowieso schon stark herabgesetzt ist. Zu vertreten sind diese Maßnahmen lediglich in den Fällen, wo der Allgemeinzustand die Entfernung anderer pathologischer, zur Invagination geführt habender Veränderungen, wie Tumoren usw., nicht zuläßt — in diesen Fällen wird ja dadurch auf schnellste Weise das zu erwartende Rezidiv verhindert.

Es ist also zusammenfassend zu sagen, daß bei der sowieso geringen Zahl der Rezidive bei Darminvaginationen verhütende Maßnahmen nicht prinzipiell gefordert werden dürfen, da sie einerseits den Erfolg nicht verbürgen können, andererseits der Zeitverlust nur schädigend wirken kann. Es steht also einer sicheren Schädigung durch die in ihrer Notwendigkeit nicht erwiesene Maßnahme ein unsicherer Erfolg gegenüber; da muß die Entscheidung gegen diese Maßnahme ausfallen. Im Oskar-Ziethen-Krankenhaus wurde auch nur in 2 Fällen, bei einem 30jährigen Mann und einem 5 Monate alten Mädchen, eine Fixation des Coecums an der seitlichen Bauchwand vorgenommen, weil hier in beiden Fällen ein ganz auffallend bewegliches Coecum gefunden wurde.

e) Spätkomplikationen nach operativer Behandlung von Darminvaginationen.

Zum Schluß will ich noch kurz auf die Spätkomplikationen bei operativ behandelten Darminvaginationen eingehen. Außer den bereits angeführten Komplikationen, die sofort nach der Operation und während der ersten Tage danach auftreten können, der Bronchopneumonie, der Kreislaufschwäche, der Peritonitis usw. muß in diesem Zusammenhang noch die Nahtdehiscenz erwähnt werden. Die Möglichkeit einer solchen Komplikation besteht ja bei jeder Bauchoperation, insbesondere jedoch bei Säuglingen und Kleinkindern, die viel schreien oder husten. In dem Material Hofers trat dieser Zwischenfall 2mal ein, einmal am 10. Tage nach der Operation, das Kind starb, das andere Mal am 3. Tage nach der Operation bei einem an Keuchhusten erkrankten Kind, das aber gerettet werden konnte.

Auch bei dem Material des Oskar-Ziethen-Krankenhauses befindet sich ein solcher Fall. Es handelt sich um einen 5 Monate alten Säugling, der am 8. Tage nach der Operation nach Entfernung einiger Nähte durch Pressen die gesamte Bauchwunde zum Aufplatzen brachte; dabei kam es zum Heraustreten zahlreicher Darmschlingen. Es wurde sofort eine Drahtsekundärnaht gelegt und das Kind konnte trotz einer im Anschluß daran auftretenden Peritonitis am Leben erhalten werden. Bei diesem Kind trat nach einem Jahr eine weitere, ungeklärt gebliebene Komplikation auf. Die Mutter brachte das Kind in die Klinik, weil Fieber aufgetreten war und mit dem Stuhl eine „starke Menge" roten Blutes abgegangen sein sollte. Der Stuhl war bis dahin immer spontan und regelmäßig entleert worden. Die abdominale und rectale Palpation ergab keinen pathologischen Befund. Die oftmalige Kontrolle des nicht auffälligen Stuhles auf Blut blieb immer negativ. Beschwerden traten nicht auf und das Kind konnte nach einiger Zeit munter und ohne Störungen entlassen werden. Daß natürlich auch nach dieser Operation, wie bei jeder anderen Bauchoperation, Bauchdeckenabscesse auftreten können, braucht nicht besonders betont zu werden.

Spätere Komplikationen sind selten und entsprechen ebenfalls den bei Bauch- und Darmoperationen öfter beobachteten. So berichtet Saidmann über einen Fall, wo 6 Wochen nach der Entlassung des Patienten nach operativer Desinvagination einer Invagination erneut ein Ileus auftrat, die Operation ergab eine Bridenstrangulation einer Dünndarmschlinge. Bokastova sah nach einer Desinvagination eine narbige Darmstriktur. Bei den Fällen des Oskar-Ziethen-Krankenhauses wurde bei einem 12 Monate alten Säugling wegen einer Ileocöcalinvagination eine Darmresektion vorgenommen, er konnte nach

3 Wochen geheilt entlassen werden. $2^1/_2$ Monate später wurde er erneut mit schwersten Ileuserscheinungen eingeliefert. Die sofortige Operation zeigte starke Verwachsungen auf Grund der ersten Operation. Durch einen solchen Verwachsungsstrang war ein Strangulationsileus im Bereich des Dünndarmes aufgetreten. Die Schlinge war gangränös, so daß noch einmal eine Resektion von 20 cm Dünndarm mit End-zu-End-Anastomose erforderlich wurde. Auch nach dieser Resektion konnte das Kind geheilt entlassen werden, hatte also in einem Alter von 15 Monaten bereits zwei Darmresektionen glatt überstanden!

Als letztes sei ein Fall des Oskar-Ziethen-Krankenhauses erwähnt, der wegen der Häufung von Komplikationen nach der Operation fast unglaublich klingt. Es handelt sich um einen 3jährigen Jungen, bei dem eine Invagination sich leicht blutig desinvaginieren läßt. Im Abschluß daran bekommt er eine schwere Pneumonie beider Unterlappen, 3 Wochen nach der Operation eine beiderseitige Otitis media. Gleichzeitig ist der Rachen gerötet und es finden sich Beläge auf den Tonsillen. Der Di-Abstrich im Rachen ist negativ, im rechten Ohr positiv! Es erfolgt die Verlegung auf die innere Kinderabteilung. Dort brechen bei dem Jungen nach 8 Tagen Masern aus, nach weiteren 14 Tagen tritt Pemphigus auf dem Rücken auf und abermals nach einigen Tagen schwere Nagelbetteiterungen an beiden Daumen. Schließlich konnte das Kind 9 Wochen nach der Aufnahme geheilt entlassen werden.

8. Zusammenfassung.

Es sind in dieser Arbeit 22 eigene Darminvaginationsfälle und die Angaben des Schrifttums seit dem Jahre 1927 mit einem Gesamtmaterial von 1673 Invaginationsfällen als Unterlage verwendet worden. Daraus haben sich folgende Erkenntnisse ergeben:

1. Die Darminvagination entsteht als Folge eines durch einen Reiz auf die Darmwandmuskulatur erzeugten lokalen Spasmus dieser Muskulatur. Sie entwickelt sich weiter auf Kosten der Scheide.

2. 13% der Darminvaginationen sind Dünndarminvaginationen, 76,1% Invaginationen der Dünn-Dickdarmgrenze (davon entfallen auf die Ileocöcalinvagination 53,7% aller Fälle), 10,9% Dickdarminvaginationen.

3. 66,5% der Darminvaginationen betreffen das männliche, 33,5% das weibliche Geschlecht. Das Verhältnis zwischen männlichem und weiblichem Geschlecht beträgt 2 : 1.

4. 57% der Darminvaginationen betreffen die Säuglinge und Kleinkinder unter 2 Jahren, besonders nach dem 3. bis zum Beginn des 7. Lebensmonats mit dem Maximum im 6. Monat und noch einmal gegen Ende des 1. Lebensjahres. Weitere 28% der Erkrankungen entfallen auf die jüngeren Kinder vom 3.—7. Lebensjahr, 4% auf die älteren Kinder von 8—15 Jahren. Erwachsene werden in 11% aller Invaginationsfälle betroffen.

5. Der prozentuale Anteil der Erwachsenen an der chronischen Form der Darminvagination liegt um 18,7% höher als bei den Säuglingen und Kindern, jedoch auch die überwiegende Mehrzahl der Erwachsenen (76,6%) erkrankt an den perakuten, akuten und subakuten Formen.

6. Die Zahl der Darminvaginationen verläuft im Laufe des Jahres in einer Kurve, die zwei Höhepunkte im Dezember/Januar und im Mai aufweist, im Gesamtzahlenergebnis der beiden Halbjahre jedoch gleich ist.

7. Die Säuglingserkrankungen an Darminvagination sind im Sommerhalbjahr bedeutend zahlreicher als im Winterhalbjahr (58,3% : 41,7%). Ihre Kurve weist ebenfalls die beiden Gipfel auf, jedoch ist der Maigipfel stark verbreitert und erstreckt sich über den ganzen Sommer hinweg.

8. Es gibt keine „Invaginationsländer" und keine rassische Disposition zur Invagination.

9. Das Auftreten von gehäuften Erkrankungen in einzelnen Sippen beweist, daß bei der Darminvagination ein erblicher Faktor im Sinne einer erblichen Mißbildung des Darmes und damit erblichen Disposition zur Darminvagination vorliegt.

10. Auslösende Reize der Darminvagination können sein:

a) Pathologische Veränderungen der Darmwand: Tumoren (3,3% aller Fälle), geschwürige Darmwandveränderungen, Narbenbildung, pathologische Appendixveränderungen (1,4%), endogen verursachte Blutungen in die Darmwand, Ernährungsstörungen.

b) Mißbildungsartige Abweichungen des Darmbaues von der Norm oder pathologische Form — oder Lageveränderungen des Darmes: stumpfe Winkelstellung zwischen Ileum und Coecum, Wachstumsmißverhältnis zwischen Ileum und Coecum, enge Bauhinische Klappe, Coecum mobile, langes Mesenterium, Meckelsches Divertikel (1,6%), Bindegewebsstränge, Volvulus, Mesenteriumstorsion.

c) Äußere Gewalt oder Erschütterungen: Schlag, Tritt, Ballwurf, Fall auf den Bauch, schweres Heben, Hustenstöße, Dauerlauf.

d) Pathologischer oder ungewohnter Darminhalt: Fremdkörper, Gallensteine, Darmparasiten, unzweckmäßige oder ungeeignete Ernährung.

11. Außer diesen Reizen ist das Vorliegen einer besonders niedrigen Reizschwelle zur Entstehung der Darminvagination notwendig. Durch langsame Gewöhnung im Sinne eines Trainings kann diese Reizempfindlichkeit abgeschwächt werden. Sie verliert sich ebenfalls durch Überstehen einer Darminvagination, die als kurzes intensives Training zur Erduldung schwerster Reize anzusehen ist.

12. Erwachsene erkranken deshalb so selten an Darminvagination, weil sie einen in diesem Sinne trainierten Darm besitzen und es deshalb ganz besonders intensiver Reize bedarf.

13. Der Anteil der Invaginationen an der Dünn-Dickdarmgrenze in Höhe von 76,1% aller Darminvaginationen erklärt sich aus der Häufung von die Invagination begünstigenden Momenten in diesem Darmabschnitt.

14. Das Ansteigen der Säuglingserkrankungen vom 3.—7. und im 12. Lebensmonat hat ihre Ursache in der Ernährungsänderung, ebenso die Häufung im Frühsommer und um die Jahreswende.

15. Es lassen sich bei genauer Erforschung der Anamnese in einem großen Prozentsatz der Fälle ätiologische Momente nachweisen.

16. Als Symptome der Darminvagination treten auf:

a) Die eindeutigen oder Kardinalsymptome: Schmerz (in $^2/_3$ aller Fälle heftigste kolikartige Leibschmerzen), Ileuserscheinungen (Erbrechen in 90% aller Fälle, Aufhören des Abganges von Stuhl und Winden, Meteorismus, Bauchdeckenspannung, Druckschmerzhaftigkeit), palpabler Tumor in 70% aller Fälle, rectaler Blutabgang als Spätsymptom in 75% aller Fälle.

b) Die mehrdeutigen Symptome: Facies abdominalis, Benommenheit, Diskordanz zwischen Puls und Temperatur, trockene und belegte Zunge, sichtbare Darmsteifungen, luftgefüllte Ampulla recti mit klaffendem Anus.

17. Die diagnostische Röntgenuntersuchung ist abzulehnen, da sie nicht in der Lage ist, eine Invagination mit Sicherheit auszuschließen und wegen ihrer Shockwirkung, des Wärme- und Zeitverlustes nur nachteilig wirkt.

18. Differentialdiagnostisch kommen in Betracht: Appendicitis, andere Ileusarten, Ruhr, Meningitis, Enteritis, toxische Dyspepsie, Purpura haemorrhagica, Gallenblasenhydrops, Koprostase, Ascaridenknäuel.

19. Therapeutisch kommt nur die blutige Desinvagination in Betracht. Die unblutige Methode hat folgende Nachteile: Versagen bei einzelnen Invaginationsarten, Fehlen sicherer Kontrolle über die erfolgte Desinvagination, etwaige Darmwandschäden und die Lebensfähigkeit des Darmes, die Invaginationsursache wird nicht beseitigt, Überanstrengung des Patienten, Operationsverzögerung, Verlängerung der Narkosenschädigung.

20. Die Sterblichkeitsziffer der unblutigen Methode ist nicht kleiner als bei der blutigen Methode.

21. Bei der Notwendigkeit einer Darmoperation hat die Darmresektion keine ungünstigeren Ergebnisse als andere Methoden, dafür aber den Vorteil der Sicherheit und endgültigen Heilung bei Gelingen. Sie ist deshalb als Methode der Wahl in jedem Alter auszuführen.

22. Bei der unblutigen Methode ist mit einem Versagen in 45,9% aller Fälle zu rechnen.

23. Die Prognose der Darminvagination ist in allen Fällen, auch bei den Säuglingen, in den ersten 36 Stunden günstig. Sie verschlechtert sich durch die Notwendigkeit einer Darmoperation. Meteorismus und Temperaturerhöhung über 37,8° vor der Operation sind prognostisch ungünstige Zeichen.

24. Frühdiagnose und frühzeitige operative Desinvagination sichern einen günstigen Heilerfolg.

25. Die Nachbehandlung nach der Operation besteht in Bekämpfung des Fiebers und seiner Ursachen, Belebung des Kreislaufs und Unterstützung der Herztätigkeit, Ingangsetzung der Darmtätigkeit, Bekämpfung der Bronchopneumonie.

26. Spontanheilungen durch Selbstabstoßung oder Selbstlösung der Invagination sind seltene Glückszufälle.

27. Rezidive treten in 2,3% aller Fälle auf, rezidivverhütende Maßnahmen sind nicht erforderlich, da ihr Erfolg zweifelhaft ist, die Zahl der dadurch zu verhütenden Rezidive, die durch diese Maßnahme erfaßt werden könnten, gering ist im Gegensatz zu den dadurch bedingten Nachteilen in Form von Zeitverlust und Ileusgefahr durch Strangbildung.

28. Spätkomplikationen größeren Ausmaßes sind selten.

Anhang.

Auszüge aus den Krankengeschichten des Oskar-Ziethen-Krankenhauses.

Fall 1. *Invaginatio iliaca.* M. B., weiblich, Kind, aufgenommen am 6. 9. 17 auf die chirurgische Abteilung. Einweisungsdiagnose? Anamnese nicht bekannt. Aufnahmebefund nicht angegeben. Sofortige Operation. Temperatur 37,6°. Es findet sich eine

Einstülpung von Ileum in Ileum, leichte Desinvagination von 3 cm, Durchtrennung von Verwachsungssträngen. Glatter Heilungsverlauf.

Fall 2. *Invaginatio ileocoecalis.* G. W., 5jähriges Mädchen, aufgenommen am 17. 12. 18 auf die chirurgische Abteilung, Einweisungsdiagnose? Seit 3 Tagen krank, klagt über Leibschmerzen, zu Hause einmal Erbrechen, im Stuhl bisher kein Blut. Aufnahmebefund: Sehr schlechter Allgemeinzustand, sehr unruhig, Puls 120, klein, Temperatur 37,8°, Leib mäßig aufgetrieben, sehr druckempfindlich, besonders am rechten Rectusrand in der Höhe des Nabels, dort rundliche, wurstförmige, wenig verschiebliche, 12—15 cm lange, nicht sehr harte Resistenz von Lampenzylinderdicke tastbar, Blinddarmgegend ohne Befund. Sofortige Operation. Schnitt 15 cm lang am Außenrand des rechten Rectus. Ileum und Coecum ins Colon invaginiert. Unschwere Desinvagination von 20 cm Ileum mit Appendix und Coecum, keine Gangrän, starkes Ödem. Keine freie Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Temperatur am 5. Tage nach der Operation 39,6°. Glatter Heilungsverlauf. Entlassen am 16. 1. 19.

Fall 3. *Invaginatio iliaca.* I. F., 6 Wochen altes Mädchen, aufgenommen am 15. 11. 19 auf die chirurgische Abteilung. Einweisungsdiagnose? Seit 5 Tagen krank, plötzlich sehr starker Schweißausbruch, viel Erbrechen, anfangs grün, dann schwarz. Bisher nur Brustnahrung. Stuhlgang immer sehr schwer, deshalb ständig Curellasches Brustpulver. Stuhl jetzt erst schleimig-grün, dann rötlich. Aufnahmebefund: Verfallenes Aussehen, starke Flüssigkeitsverminderung, hochgehobene Hautfalten bleiben stehen, Puls 134, schlecht, Temperatur 37,8°, kein Stuhlgang, Leib stark aufgetrieben, Darmsteifungen sichtbar, kein Tumor zu fühlen. Einlauf erfolglos, Operation am nächsten Tage, vor Operation 90 ccm Kochsalz subcutan. Temperatur 37,8°. Mittellinienschnitt. Es sind 12 cm Ileum ins Ileum invaginiert. Starke Verklebungen. Desinvagination nur halb möglich. Starke Serosaschädigung, Risse, orales Ende abgeschnürt und perforiert. Darmresektion, End-zu-End-Anastomose, nach der Operation 50 ccm Kochsalz subcutan, 2 ccm Campher, stündlich 20 ccm Kochsalzeinlauf, am nächsten Tage 200 ccm Tropfeinlauf, noch 180 ccm Kochsalz rectal. Morgens Exitus, Kollaps, Kreislaufschwäche.

Fall 4. *Invaginatio ileocoecalis.* R. L., 30jähriger Mann, aufgenommen am 2. 6. 24 auf die chirurgische Abteilung. Einweisungsdiagnose: Verdacht auf Ileus. Vor einem Jahr längere Zeit an Magenbeschwerden erkrankt. Jetzt seit 20 Stunden krank, 4 Uhr morgens akuter Beginn mit sehr heftigen Leibschmerzen, die bis mittags anhielten und dann periodenweise krampfartig einsetzen. Mehrmals Erbrechen nach Flüssigkeitsaufnahme, kein Stuhlgang. Aufnahmebefund: Zunge weißlich belegt, Puls 80, Temperatur 37,4°, Leib etwas eingezogen, weich, im Oberbauch ein walzenförmiger, derber, quer verlaufender, schmerzhafter, verschieblicher Tumor von etwa 4 cm Dicke und 20 cm Länge, Colon descendens als kontrahierter Strang fühlbar, rectal keine pathologischen Veränderungen tastbar, etwas frisches Blut am Finger, keine Hämorrhoiden. Sofortige Operation. Medianschnitt vom Nabel zur Symphyse. Unterstes Ileum 20 cm mit Coecum und Appendix bis zum Colon transversum eingestülpt. Die Reposition gelingt leicht. Coecum auffallend beweglich. Appendix 15 cm lang, gestaut. Appendektomie, Coecum mit einigen Seidennähten an der seitlichen Bauchwand fixiert, Darm nicht stark verändert. Glatter Verlauf. Höchste Temperatur am 4. Tage 38°. Am 28. 6. 24 geheilt entlassen.

Fall 5. *Invaginatio ileocolica.* A. Z., 3 Monate altes Mädchen, aufgenommen am 13. 6. 27 auf die chirurgische Abteilung. Ursprünglich eingewiesen in das Krankenhaus Rummelsburg als Ruhrverdacht, dort 2 Tage mit Tee und Schleim behandelt, dann als Invaginationsverdacht verlegt. Vor 2 Tagen plötzlich mit Erbrechen und blutigen Stühlen erkrankt. Aufnahmebefund: Sehr blasses, pastöses Aussehen, Puls nicht zählbar, sehr klein, Temperatur 38,4°, Kot-Erbrechen, Leib stark aufgetrieben, tympanitischer Klopfschall, Darmgeräusche vorhanden, Tumor nicht zu tasten. Sofortige Operation. Pararectalschnitt bis Rippenbogen verlängert, Ileum in Coecum und Colon als Scheide eingestülpt. Desinvagination gelingt, Darm blauschwarz gefärbt, Bauchdeckenschluß. Exitus kurz nach der Operation. Sektion: 20 cm Ileum völlige hämorrhagische Infarzierung und schwere verschorfende Enteritis in diesem Abschnitt, Ileum sonst hochgradige Blutüberfüllung und starke Blähung. Perforationsperitonitis.

Fall 6. *Invaginatio iliaca.* K. B., 13jähriges Mädchen, aufgenommen am 25. 8. 28 auf die chirurgische Abteilung. Einweisungsdiagnose: Peritonitis, Appendicitis. Seit 4 Tagen krank, Beginn mit heftigem Erbrechen und krampfartigen Schmerzen im ganzen Leib,

anfangs Blut im Stuhl, seit gestern kein Stuhl. Aufnahmebefund: Blaß, alt aussehend, Facies abdominalis, halonierte Augen, Zunge belegt, noch etwas feucht, Puls 120, Temperatur 38,3°, Leib vorgewölbt, prall gespannt, überall schmerzhaft, abdominal nichts zu tasten, keine Fluktuation, rectal: Douglas nicht vorgewölbt, starker Druckschmerz, keine Darmgeräusche. Einlauf erfolglos. Sofortige Operation. Pararectalschnitt, kotig riechendes Exsudat, in Tiefe derber, langgewölbter Tumor zu tasten, Ileum ist in Ileum eingestülpt. Desinvagination gelingt leicht. Schwer entzündete Dünndarmschlingen, brüchig, perforiert. Es dringt Darminhalt heraus. Vorlagerung der invaginiert gewesenen Schlinge. Ursache: Eingestülptes Meckelsches Divertikel, Resektion des Divertikels und Darmeröffnung. Exitus kurz nach der Operation an Kreislaufschwäche und Perforationsperitonitis.

Fall 7. *Retrograde Invaginatio iliaca.* E. M., 75jährige Frau, aufgenommen am 2. 10. 28 auf die chirurgische Abteilung. Einweisungsdiagnose: Ileus. Vor 2 Tagen plötzlich erkrankt mit heftigen Schmerzen im ganzen Leib und Erbrechen. Stuhl schon immer verstopft. Aufnahmebefund: Hagere Greisin, verfallenes Aussehen. Zunge trocken, belegt, Puls 64, Temperatur 35,8°, Bauch hoch aufgetrieben, brettharte Spannung im Unterbauch, kein Tastbefund zu erheben, keine Darmgeräusche. Sofortige Operation. Reichlich dunkles, seröses, nicht riechendes Exsudat. Ungeheuere, schwärzlich verfärbte Dünndarmschlinge. Retrograde Invagination des Dünndarmes von 150 cm oberhalb der Klappe bis 350 cm oberhalb. Ursache: Walnußgroßer, gestielter Schleimhautpolyp. Vorlagerung, Darm sehr brüchig, Einnähen gelingt nur teilweise, bei Punktion entleert sich im Bogen stinkender Inhalt. Exitus kurz nach der Operation an Kreislaufschwäche. Sektion: Perforationsperitonitis.

Fall 8. *Invaginatio ileocoecalis.* K.-H. M., $2^1/_4$jähriger Knabe, aufgenommen am 16. 10. 29 auf die chirurgische Abteilung. Einweisungsdiagnose: Appendicitis. Seit gestern krank, bis heute Mittag Erbrechen, klagt dauernd über Bauchweh, letzter Stuhl am Tag vor der Aufnahme, seitdem nicht mehr, seit Geburt schwerer Stuhlgang. Aufnahmebefund: Zunge feucht, leicht belegt, Puls 130, Temperatur 37,6°, Leib weich, keine Spannung, rechter Unterbauch deutlicher Tumor, druckempfindlich, Dämpfung. Befund am nächsten Tage Bauchdeckenspannung rechts, Tumor mehr nach dem Oberbauch fühlbar, Zunge mäßig feucht, etwas stärker belegt, Puls 130, Temperatur 37,6°. Jetzt Einwilligung zur Operation. Pararectalschnitt. Ileum und Coecum ins Colon invaginiert, reichliches blutiges Exsudat, Desinvagination gelingt bis durch die Klappe, weiter nicht, zahlreiche Serosadefekte, Appendix nicht verändert, Darmresektion im Gebiet des unteren Ileums, Appendektomie, Etagennaht. Höchste Temperatur nach der Operation 38,8° am 1. Tag, 38,2° am 3. und 4. Tag. Am 9. Tag Bauchdeckenabsceß, 6. 11. 29 geheilt entlassen.

Fall 9. *Invagination.* (Lokalisation nicht angegeben.) F. R., 24jähriger Mann, aufgenommen am 18. 12. 31 auf die chirurgische Abteilung. Einweisungsdiagnose? Anamnestische Angaben und Aufnahmebefund nicht vorhanden. Temperatur vor Operation 37,7°. Darmresektion. Geheilt entlassen.

Fall 10. *Invaginatio ileocoecalis.* W. R., 9 Monate alter Knabe, aufgenommen am 2. 4. 33 auf die innere Kinderabteilung. Einweisungsdiagnose: Magenkrämpfe. Ernährung: Seit 6 Wochen Zwiemilch, jetzt 2mal 200 g Vollmilch, einmal Gemüse, einmal Brei. Vor 3 Tagen erkrankt mit Appetitlosigkeit, Erbrechen. Seit 2 Tagen blutig-schleimiger Stuhl. Aufnahmebefund: Schwer kranker Eindruck, ängstlich, zuckt öfter schmerzlich zusammen, Zunge leicht grau belegt, etwas trocken, verdächtig, kaffeesatzartiges Erbrechen, Benzidinprobe ++, Puls 140, Temperatur 37,0°, Bauch etwas aufgetrieben, gespannt, spontan und auf Druck schmerzempfindlich, besonders im linken Mesogastrium, keine sichere Resistenz tastbar, rectal o. B., Darmgeräusche vorhanden. Am nächsten Tag: Puls 140, Temperatur 38,2°, Leib stark aufgetrieben, druckschmerzhaft, besonders in der rechten Unterbauchgegend, keine Resistenz tastbar. Verlegung auf die chirurgische Abteilung. Sofortige Operation. Unterer Medianschnitt, sehr viel klares Exsudat, Dünndarm stark gebläht, Tumor in der Ileocöcalgegend, Invagination von 6 cm der untersten Ileumschlinge mit Coecum ins Colon ascendens, Betupfen mit Tinct. opii simpl., Invaginat läßt sich gut reponieren, es bleibt Darmachsendrehung mit starker Ausziehung und Tumorbildung, nicht lösbar. Resektion von 10 cm Dünndarm. Ursache der Invagination: 4 Schleimhautpolypen von Pfennigstückgröße im Dünndarm. Nach Operation 2 ccm Campher, 300 ccm Kochsalz subcutan, Exitus 7 Stunden nach der Operation an Kreislaufschwäche, Kollaps.

Fall 11. *Invaginatio ileocoecalis.* H. G., 5 Monate alter Knabe, aufgenommen am 16. 7. 33 auf die innere Kinderabteilung. Einweisungsdiagnose: Ernährungsstörung, drohende Toxikose. Brustkind, seit 2 Monaten Halbmilch. Seit 4 Tagen Erbrechen und Durchfall, gestern Besserung, heute erneutes Erbrechen, kaffeesatzartig, schleimig-graue Stühle. Aufnahmebefund: Sehr blasses Kind in schwerkrankem Zustand, Zunge belegt, feucht, Puls 145, gut gefüllt, etwas weich, Temperatur 38,3°, fäkulent riechendes Erbrechen, Leib aufgetrieben, gespannt, keine Resistenz tastbar, auf Darmrohr etwas schleimiger Stuhl mit Blutfasern, Darmschlingen sichtbar. Nach 3 Stunden: Bauch noch immer stark gespannt, rectal in etwa 3 cm Höhe Widerstand, 3 Teilstriche 20% Luminal, Verlegung auf die chirurgische Abteilung, sofortige Operation, Temperatur 38,5°. Unterer Medianschnitt. Ileum gebläht, stark injiziert, unterstes Ileum und Coecum ins Colon eingestülpt, Bestreichung mit Tinct. opii simpl., Desinvagination von 8 cm Ileum und Coecum, funktionstüchtig, stark entzündlich verändert, Serosadefekt wird überdeckt. Nach Operation 200 ccm Kochsalz subcutan, 2mal 0,03 Cardiazol. Exitus 6 Stunden nach Operation an Kreislaufschwäche, Kollaps.

Fall 12. *Invaginatio ileocolica.* W. Sch., 4 Monate altes Mädchen, aufgenommen am 11. 1. 34 auf die chirurgische Abteilung. Einweisungsdiagnose: Invaginationsileus. Vor 10—12 Stunden in der Nacht plötzlich erkrankt mit Erbrechen, heute Morgen blutiger Stuhl. Aufnahmebefund: Leib aufgetrieben, auf der linken Bauchseite ein wurstförmiger Tumor zu tasten. Letzter Stuhl (Blutstuhl) morgens, schlechtes Aussehen Temperatur 36,4°. Sofortige Operation. Unterer Medianschnitt, Invaginationstumor mühsam darzustellen, Ileum ist bis zum Rectum in das Colon invaginiert, schwierige Desinvagination, Durchtrennung eines Stranges am Coecum. Höchste Temperatur am 2. Tage nach der Operation 40,1°. Glatter Verlauf. Am 8. 2. 34 geheilt entlassen.

Fall 13. *Invaginatio colica.* E. Kl., $4^1/_2$ Monate altes Mädchen, aufgenommen am 27. 6. 34 auf die innere Kinderabteilung. Einweisungsdiagnose: Ruhrverdacht, Intoxikation. 8 Wochen Muttermilch, dann $^1/_3$ Maizena, $^1/_3$ Wasser, $^1/_3$ Milch, 8% Zucker, 3mal 180—200 g, 1mal 200 g Griesbrei mit $^1/_3$ Wasser, $^2/_3$ Milch, einmal Gemüse, eine Banane oder Apfel, Citronensaft. Seit etwa 6 Stunden erkrankt, morgens munter, um 10 Uhr plötzlich Erbrechen, im ganzen 4mal, anfangs spritzende Durchfälle und dann ein Blutstuhl. Aufnahmebefund: Zunge feucht, nicht belegt, Puls voll, regelmäßig, 140, Temperatur 37,0°, Leib weich, nicht gespannt, im linken Unterbauch ein beweglicher Tumor von mäßig fester Konsistenz zu fühlen, rectal Invagination als beweglicher Tumor zu tasten. Desinvaginationsversuch mit hohem Einlauf. Invagination löst sich trotz längerer Versuche nicht, deshalb Verlegung auf die chirurgische Abteilung. Sofortige Operation. Temperatur 37,0°. Invagination des Colon ascendens ins Colon transversum, läßt sich leicht desinvaginieren, Coecum und Colon ascendens auffallend beweglich. Nach Operation sofortige Zurückverlegung zur inneren Kinderabteilung, dort sofort 75 ccm 20% Traubenzucker intravenös und 0,5 Coramin. Am nächsten Tage Temperatur 40,5°, abermals 80 ccm Traubenzucker intravenös, 2mal 0,5 ccm Hypophysin, 2mal 0,3 ccm Ephedralin. Weiter ständiges Erbrechen, kein spontaner Stuhl, auf Darmrohr etwas blutiger Stuhl, Exitus am 2. Tage an Kreislaufschwäche und Darmatonie. Sektion: Starker Meteorismus des Dünndarms, keine Peritonitis, Aspiration von Mageninhalt in Luftröhre und Bronchien, Kreislaufschwäche.

Fall 14. *Invaginatio ileocolica.* H. J., 3jähriger Knabe, aufgenommen am 10. 9. 34 auf die chirurgische Abteilung. Einweisungsdiagnose: Appendicitis. Kind ist fast seit $^1/_2$ Jahr dauernd verstopft gewesen, jetzt vor 2 Tagen plötzlicher Beginn morgens mit Erbrechen und heftigen Leibschmerzen. Seit 2mal 24 Stunden kein Stuhlgang mehr. Aufnahmebefund: Kind klagt über Schmerzen im Leib, Zunge etwas belegt, trocken, Puls regelmäßig, 96, Temperatur 37,2°, keine Bauchdeckenspannung, im rechten Unterbauch deutlich kindsfaustgroßer Tumor zu tasten, bei rectaler Untersuchung geringer blutiger Schleimabgang. Sofortige Operation. Unterer Medianschnitt. Ileum ist tief ins Coecum und Colon ascendens eingestülpt in einer Ausdehnung von 30 cm, Einscheidungsring sehr eng. Desinvagination gelingt trotz Anwendung von Tinct. opii simpl. nicht vollständig, äußere Umschlagstelle stark verändert. Resektion. Ileum wird im Gesunden durchtrennt, blind verschlossen, Coecum wird reseziert, Colon ascendens blind verschlossen. Ileo-transverso-Anastomose Seit-zu-Seit, isoperistaltisch, mit zweireihiger Naht. Nach der Operation sofort 200 ccm Kochsalz subcutan, am nächsten Tage 2mal 150 ccm Kochsalzeinlauf, Glycerinspritze, Lichtbügel, 2mal 0,5 Cardiazol-Chinin, am folgenden Tag desgleichen.

Temperatur am 2. und 5. Tag nach der Operation 39,2°. Beginnende Pneumonie des rechten Unterlappens. Am 3. 10. 34 geheilt entlassen.

Fall 15. *Invaginatio ileocolica.* V. W., 5 Monate altes Mädchen, aufgenommen am 16. 9. 34 auf die chirurgische Abteilung. Einweisungsdiagnose? Kind hatte bisher fast alle 14 Tage Durchfall. $^1/_4$ Jahr lang nur Brustnahrung, dann $^1/_2$ Milch, $^1/_2$ Schleim, Pfefferminztee und Bananen. Plötzlich erkrankt mit Erbrechen und Leibschmerzen. Aufnahmebefund: Sehr schlechter Allgemeinzustand, Zunge feucht, belegt. Im Leib, links von der Medianlinie in Nabelhöhe walzenförmiger, druckschmerzhafter Tumor zu tasten, aus dem Anus sickert reichlich Blut. Temperatur 37,5°. Sofortige Operation. Unterer Medianschnitt, Blase steht sehr hoch, Schnitt wird nach oben über den Nabel verlängert. In der linken Bauchhöhle verdicktes Colon zu fühlen. Ileum ist bis ins Colon ascendens eingestülpt, teilweise glatte Desinvagination bis zur Klappe, da Stop. Nach Durchtrennung eines Stranges zwischen Ileum und Coecum vollständige Desinvagination, Darm stark verändert, schnelle Erholung unter Kochsalzspülung. Das auffallend bewegliche Coecum wird rechts an der Bauchwand fixiert. Durchgreifende Bauchdeckennaht. Nach der Operation 100 ccm Kochsalzeinlauf, am nächsten Tage wiederholt. Höchste Temperatur am 3. Tage nach der Operation 40,1°, am 4. Tag 39,5°. Am 8. Tage nach der Operation platzt Bauchwunde nach Entfernung einiger Nähte durch Pressen des Kindes auf. Eventration der Därme in großem Umfang, sofortige Drahtsekundärnaht, Peritonitis, Temperatur 39,4°, Leib aufgetrieben, trockene Zunge. 1. 11. 34 geheilt entlassen. Nach 1 Jahr Wiederaufnahme, nach Aussagen der Mutter hat Kind Fieber gehabt und mit Stuhl „starke Mengen" rotes Blut entleert, Stuhl bisher immer spontan und regelmäßig. Abdominal und rectal kein pathologischer Befund, Stuhlkontrollen auf Blut stets negativ. Entlassung nach 10tägiger Beobachtung bei Wohlbefinden.

Fall 16. *Invaginatio ileocoecalis.* I. H., 2 Monate altes Mädchen, aufgenommen am 27. 2. 35 auf die innere Kinderabteilung. Einweisungsdiagnose: Brechdurchfall. Ein anderes Kind der Mutter an Brechdurchfall gestorben. Kind 8 Wochen gestillt, jetzt langsam abgesetzt auf 5mal 150 g Halbmilch mit Haferschleim und 3% Zucker. Kind hat seit 14 Tagen gelegentlich schleimigen Stuhl und krümmte sich, als hätte es Leibschmerzen, seit gestern kein Stuhl, vor 12 Stunden plötzlich Erbrechen, seitdem 4 blutig-schleimige Stühle. Aufnahmebefund: Kind krümmt sich mit heftigen Leibschmerzen, mehrfach Erbrechen, Leib eingesunken, weich, im linken Bauch in Nabelhöhe derbe, rundliche Resistenz zu tasten (Niere?), rectal völlig frei, keine Resistenz tastbar, es entleert sich mehrmals ein Fingerhut voll Blut, Puls 140, Temperatur 37,2°. Diagnose wird nicht sofort gestellt, es wird bis abends 8 Uhr abgewartet. Befund um diese Zeit: Leib leicht gespannt, Tumor deutlich zu fühlen, derb, glatt, walzenförmig, etwa 10 cm lang. Verlegung auf die chirurgische Abteilung. Temperatur 37,2°, reichlich seröses Exsudat, Darmschlingen stark gebläht, unterstes Ileum, Coecum und Colon ascendens ins Colon transversum und descendens bis zum Sigma eingestülpt. Invagination nicht lösbar, Resektion nicht möglich. Nach Nahtfixation des Invaginationshalses, Anastomose der untersten Ileumschlinge mit dem Sigmoid. Sofortige Zurückverlegung auf die innere Kinderabteilung. Dort sofort 200 ccm Normosal intrasinös, 2 ccm Coramin und 0,5 Luminal, da Kind zu krampfen anfängt. Am nächsten Tage 10 ccm Calcium Sandoz intravenös, 170 ccm Normosal intrasinös, 2,0 Coramin, $^1/_2$stündlich 5 ccm Tee mit 5% Dextropur. Temperatur 40,5°. Exitus am 2. Tage an Kreislaufschwäche. Sektion: Fibrinöse Peritonitis.

Fall 17. *Invaginatio ileocoecalis.* H. Sch., 4 Monate alter Knabe, aufgenommen am 24. 8. 35 auf die innere Kinderabteilung. Einweisungsdiagnose: Ernährungsstörung, Ruhrverdacht. Ernährung: 5mal täglich Brust, seit 3 Monaten dazu Obstsaft, Zwieback, Gemüse. Vor 10 Stunden morgens plötzlich mit Erbrechen und Schmerzen erkrankt, 1 Stunde nach der Mahlzeit, bei dieser noch gut getrunken. Letzter guter Stuhl morgens, vor kurzem rectaler Abgang von Blut und Schleim. Aufnahmebefund: Puls 104, Temperatur 37,0°. Blut in der Windel, reichliches Erbrechen, Leib weich, Tumor auch bei rectaler Untersuchung nicht zu tasten. Diagnose unklar. 20 Stunden nach Aufnahme der gleiche Befund. Zur Klärung der Diagnose Kontrasteinlauf, geht bis ins Colon transversum, Colon ascendens füllt sich nicht, Dünndarmschlingen stark gebläht. Diagnose: Invagination. Unblutiger Desinvaginationsversuch mißlingt. Verlegung auf die chirurgische Abteilung. Temperatur bei Operation 38,3°. Ileum und Coecum sind ins Colon ascendens eingestülpt, Desinvagination gelingt durch Betupfung mit Tinct. opii simpl., Darm scheinbar nicht verändert.

Bauchdeckennaht. Sofortige Zurückverlegung auf die innere Kinderabteilung. Dort sofort Infusion von 160 ccm Normosal und 100 ccm 10% igen Traubenzucker, am nächsten Tag 200 ccm Normosal + 200 ccm 8% igen Traubenzucker. Weiter dauerndes Erbrechen, deshalb Magenspülung, kein Stuhl, auf Einlauf und Glycerinspritze entleert sich Bariumbrei. Bauchdeckenspannung rechts. Am nächsten Tag 300 ccm Normosal + 100 ccm 8% igen Traubenzucker, 2stündlich 0,1 Luminal, 2mal 0,1 Hypophysin, Temperatur 40,1°, reichlich Stuhlabgang, linksseitige Bronchopneumonie. Exitus am 4. Tage nach der Operation. Sektion: Gangrän des Colon ascendens, Durchwanderungsperitonitis, beiderseitige Unterlappenpneumonie.

Fall 18. *Invaginatio ileocoecalis.* M. R., 6 Monate alter Knabe, aufgenommen am 28. 11. 35 auf die innere Kinderabteilung. Einweisungsdiagnose: Ruhrverdacht, Rectumprolaps. Ernährung: $2^1/_2$ Monate Muttermilch, dann 5mal 150 g Halbmilch mit $^1/_2$ Haferschleim, 3% Zucker. Danach Durchfall, darauf täglich $^1/_2$ Liter Milch, $^1/_2$ Liter Wasser mit 5mal 200 g Einbrenne und $^1/_2$ Eßlöffel Zucker, außerdem täglich Obstsaft, einmal Gemüse, gelegentlich Grießbrei. Vor 3 Tagen früh weinerlich, schlief viel, trank nicht gut, Stuhl normal, vor 2 Tagen abends Stuhl aus Blut und Schleim, gestern einmal Erbrechen, heute Darmvorfall, Stuhl gestern und heute nur Blut und Schleim. Vor Aufnahme Prolapsreposition. Aufnahmebefund: Zunge o. B., Puls 144, Temperatur 37,5°, Leib weich, gut eindrückbar, links neben dem Rectus strangförmige Resistenz zu tasten; rectal: pflaumengroßer beweglicher Tumor ins Rectum vorgestülpt, kann umkreist werden. Hoher Einlauf im warmen Bad. Tumor ist verschwunden, am nächsten Tage starker Meteorismus, Tumor wieder fühlbar, erneutes Erbrechen. Verlegung auf die chirurgische Abteilung. Temperatur vor der Operation 39,0°. Ileum und Coecum ins Colon ascendens eingestülpt. Lösung gelingt mittels Tinct. opii simpl.-Betupfung. Invaginat stark ödematös. Zurückverlegung auf die innere Kinderabteilung. Dort sofort 150 ccm Normosal intrasinös, desgleichen 100 ccm Traubenzucker, Kochsalzeinläufe und Darmrohr, gegen Abend Abgehen von Winden, Erbrechen hält weiter an, Magenspülung, 2mal 2 Luminaletten, 0,3 Luminal. Am nächsten Tage: Meteorismus läßt nach, Puls klein, weich, Temperatur 39,5°, 0,3 Coffein, 0,2 Strophanthin, 0,3 Luminal, 0,1 Hypophysin. Exitus am 2. Tage an plötzlichem Kreislaufkollaps. Sektion: Diffuse fibrinöse Peritonitis, starke degenerative Verfettung der Leber, akuter Kreislaufkollaps.

Fall 19. *Invaginatio ileocoecalis.* H. St., 1jähriges Mädchen, aufgenommen am 30. 11. 35 auf die innere Kinderabteilung. Einweisungsdiagnose: Ileus. Ernährung bis vor 1 Monat: 6 Mahlzeiten Brust, seit dem 4. Monat außerdem eine Breimahlzeit, seit $^1/_2$ Jahr auch Gemüse, seit 4 Wochen 4mal 150 g Halbmilch mit Kindermehl + 10% Zucker, dazu einmal Gemüse und Obst, seit 14 Tagen Kuhmilch mit 10% Zucker. Seit gestern erkrankt mit eigelbem schaumigen Erbrechen, Appetitlosigkeit, alle 20 Minuten schmerzhaftes Krümmen. Letzter Stuhl gestern Abend, knollig, dunkel, scharf riechend. Aufnahmebefund: Blaß aussehendes Kind, Zunge trocken, Puls 165, Temperatur 37,0°, Leib weich, leicht eindrückbar, im Thoraxniveau, keine Resistenz, rectal o. B., am Finger blutiger Stuhl. Diagnose: Enteritis, Ruhr. Am nächsten Morgen: Leib beim Atmen entspannt, weder abdominal noch rectal Resistenz zu tasten, mittags: Leib stark aufgetrieben, fragliche Resistenz im linken Oberbauch. Verlegung auf die chirurgische Abteilung. Sofortige Operation. Temperatur 37,8°. Vor der Operation 300 ccm Traubenzucker intrasinös. Unterer Medianschnitt. Reichliche Menge klares, gelbliches Exsudat. 10 cm Ileum und Coecum ins Colon ascendens invaginiert. Desinvagination mittels Tinct. opii simpl. gelingt. Invaginat stark ödematös, livide verfärbt, Serosa trüb, zeigt Risse, Resektion von 12 cm Dünndarm, zuführende Schlinge stark gebläht, End-zu-End-Anastomose. Nach der Operation Lichtbügel, Darmrohr, am nächsten Tage Stuhlgang nach Glycerinspritze, kein Erbrechen mehr. Temperatur 40,4°, Bronchopneumonie beiderseits. Am 3. Tag Stuhlgang spontan, rechts hinten oben Dämpfung, Brustwickel, Transpulmin. 4. Tag Otitis media rechts, Paracentese. 7. Tag Erbrechen, Magenspülung. 9. Tag Entleerung von Bauchdeckenabsceß, Temperatur fällt ab. 23. 12. geheilt entlassen. Nach 3 Monaten Neuaufnahme mit Strangulationsileus, Gangrän einer Dünndarmschlinge, 20 cm reseziert, End-zu-End-Anastomose. Glatte Heilung.

Fall 20. *Invaginatio ileocoecalis.* R. L., 7jähriges Mädchen, aufgenommen am 2. 12. 35 auf die chirurgische Abteilung. Einweisungsdiagnose: Appendicitis. Hat schon öfter über Leibschmerzen geklagt, seit 3 Tagen starke Leibschmerzen mit oftmaligem Erbrechen,

gestern letzter Stuhlgang. Aufnahmebefund: Elend, Zunge belegt, trocken, Puls 136, Temperatur 37,6°, Leib aufgetrieben, wurstförmiger Tumor im rechten Oberbauch zu tasten. Sofortige Operation. Ileocöcalinvagination, Desinvagination gelingt glatt mit Hilfe von Tinct. opii simpl.-Betupfung. Am Tage nach der Operation Lichtbügel und Darmrohr, Glycerinspritze. Höchste Temperatur am 5. Tage 38,0°. Am 21. 12. 35 geheilt entlassen.

Fall 21. *Invaginatio colica.* E. G., $3^1/_2$jähriges Mädchen, aufgenommen am 25. 2. 36 auf die innere Kinderabteilung. Einweisungsdiagnose: Darmkatarrh. Anamnese: 22. 1. 36 Leibkrämpfe. 26. 1. Erbrechen, Appetitlosigkeit, kein Stuhl. 27. 1. Bluterbrechen (?). 28. 1. Erbrechen mit haselnußgroßen Blutstücken. 29. 1. erste Aufnahme auf die innere Kinderabteilung, Leib weich, im linken Unterbauch Darmspasmen zu fühlen (?). Diagnose: Spastische Obstipation. 30. 1. munter, kein Erbrechen, kein Blutstuhl. 3. 2. Erbrechen, diffuse Leibschmerzen. 4. 2. klagt weiter über diffuse Leibschmerzen. Dann keine Beschwerden mehr, gute Nahrungsaufnahme und Gewichtszunahme. 15. 2. bei Wohlbefinden entlassen. Zu Hause am 18. 2. erneutes Erbrechen, Bettruhe mit Schmerzen im Bauch in der Nabelgegend. 20. 2. Wohlbefinden, steht wieder auf. 22. 2. Leibschmerzen, wieder Bettruhe. 25. 2. Erbrechen. Seit Entlassung am 15. 2. Stuhl nur auf Einlauf, jetzt Stuhl mit viel Würmern, ein sehr dunkler Blutstuhl, nachmittags eine Tasse voll Blut rectal entleert. Erneut zur Aufnahme. Aufnahmebefund: Ziemlich elend, starke Gewichtsabnahme, Zunge belegt, Puls 124, Temperatur 37,5°, heftigste Koliken, Erbrechen, Leib weich, aufgetrieben, links unterhalb des Nabels 4 cm langer, walzenförmiger Tumor zu tasten, druckempfindlich, rectal nichts zu fühlen, es entleeren sich 20 ccm Blut, Verlegung auf die chirurgische Abteilung. Sofortige Operation, Temperatur 37,4°, Dickdarminvagination, glatte Desinvagination mit Hilfe von Tinct. opii simpl.-Betupfung. Höchste Temperatur am 2. Tage nach Operation 38,0°, glatter Heilungsverlauf. Am 10. 3. 36 geheilt entlassen.

Fall 22. *Invaginatio ileocoecalis.* M. W., 3jähriger Knabe, aufgenommen am 16. 5. 36 auf die chirurgische Abteilung. Einweisungsdiagnose: Koliken. Kollapszustände, eingeklemmte Hernie? Seit $^1/_2$ Jahr öfter Leibschmerzen, chronische Verstopfung. Vor 12 Stunden plötzlich erkrankt mit heftigsten Schmerzen im rechten Unterbauch, öfter Erbrechen, mitunter blutig. Aufnahmebefund: Fahle Hautfarbe, Zunge wenig feucht, belegt, Puls 84, Temperatur 36,2°, vermehrte Bauchdeckenspannung rechts, etwa in Nabelhöhe rechts kleinfaustgroßer Tumor, lebhaft druckschmerzhaft. Sofortige Operation. Unterer Medianschnitt. Geringe Mengen seröser Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Ileocöcalinvagination. Nach Schnittverlängerung leichte Desinvagination. Ileum erholt sich gut, gute Peristaltik, Bauchverschluß. Nach der Operation Darmrohr. Am nächsten Tage Glycerinspritze, glatter Heilungsverlauf. Höchste Temperatur am 4. Tage 38,0°. Am 17. Tage Pneumonie. 3 Wochen nach der Operation Otitis media mit positivem Di-Abstrich vom rechten Ohr. Verlegung auf die innere Kinderabteilung, dort nach 8 Tagen Masern, nach 14 Tagen Pemphigus auf dem Rücken, einige Tage später Nagelbetteiterung beider Daumen. Schließlich am 23. 7. 36 geheilt entlassen.

Lebenslauf.

Ich wurde am 12. Februar 1907 als Sohn des am 11. April 1929 verstorbenen Reichsbahnoberinspektors und Majors d. R. Gerhard Obst in Berlin-Mariendorf geboren und evangelisch getauft. Von meinem 6. Lebensjahr ab besuchte ich das Realgymnasium zu Berlin-Lichtenberg, wegen Wohnungswechsels meiner Eltern ging ich später auf die Realschule zu Neuenhagen-Hoppegarten über. Dort bestand ich das Einjährigenexamen. Die Reifeprüfung legte ich im Herbst 1926 an der Luisenstädtischen Oberrealschule zu Berlin ab. Zu Beginn des Wintersemesters 1926/27 ließ ich mich an der Universität zu Berlin immatrikulieren und begann das medizinische Studium. Wegen des Todes meines Vaters mußte ich das Studium unterbrechen, um mir die finanziellen Mittel zur Weiterführung zu erwerben. Ich arbeitete 2 Jahre lang als Bauarbeiter, Posthelfer, Lohnrechner, Büroangestellter und Krankenpfleger. Dann nahm ich das Studium wieder auf, bestand am Schluß des Sommersemesters 1931 an der Universität Berlin das medizinische Vorexamen und am 24. September 1934 das medizinische Staatsexamen ebenfalls an der Universität zu Berlin mit der Note „gut“. Ich absolvierte das gesamte Studium ausschließlich an der Universität zu Berlin. Anschließend leistete ich das Medizinalpraktikantenjahr im Oskar-Ziethen-Krankenhaus zu Berlin-Lichtenberg ab, und zwar war ich 5 Monate auf der inneren Abteilung und 7 Monate auf der chirurgischen Abteilung tätig. Am 1. Oktober 1935 erhielt ich die Bestallung als Arzt und trat eine Stelle als Hilfsarzt auf der chirurgischen Abteilung des Oskar-Ziethen-Krankenhauses an. Diese hatte ich bis zum 31. April 1936 inne. Seit dem 1. Mai 1936 bin ich als Hilfsarzt am Staatlichen Gesundheitsamt des Stadtkreises Weimar/Thüringen tätig. Während dieser Zeit besuchte ich vom Oktober 1936 bis zum Dezember 1936 die Staatsmedizinische Akademie zu Berlin und beabsichtige nach Erlangung der medizinischen Doktorwürde das Amtsarztexamen abzulegen, um mich der Amtsarztlaufbahn zu widmen. Ich gehöre seit dem 1. August 1930 der NSDAP. und der SA. der NSDAP. an und bekleide zur Zeit die Dienststellung des Führers eines Sturmbannes. Marxistischen, staatsfeindlichen oder logenähnlichen Organisationen habe ich nicht angehört.